

I arbetarskyddsfondens  
rapportserier ingår även följande rapporter:

Rapport 1973:1 **Arbetstidens förläggning**

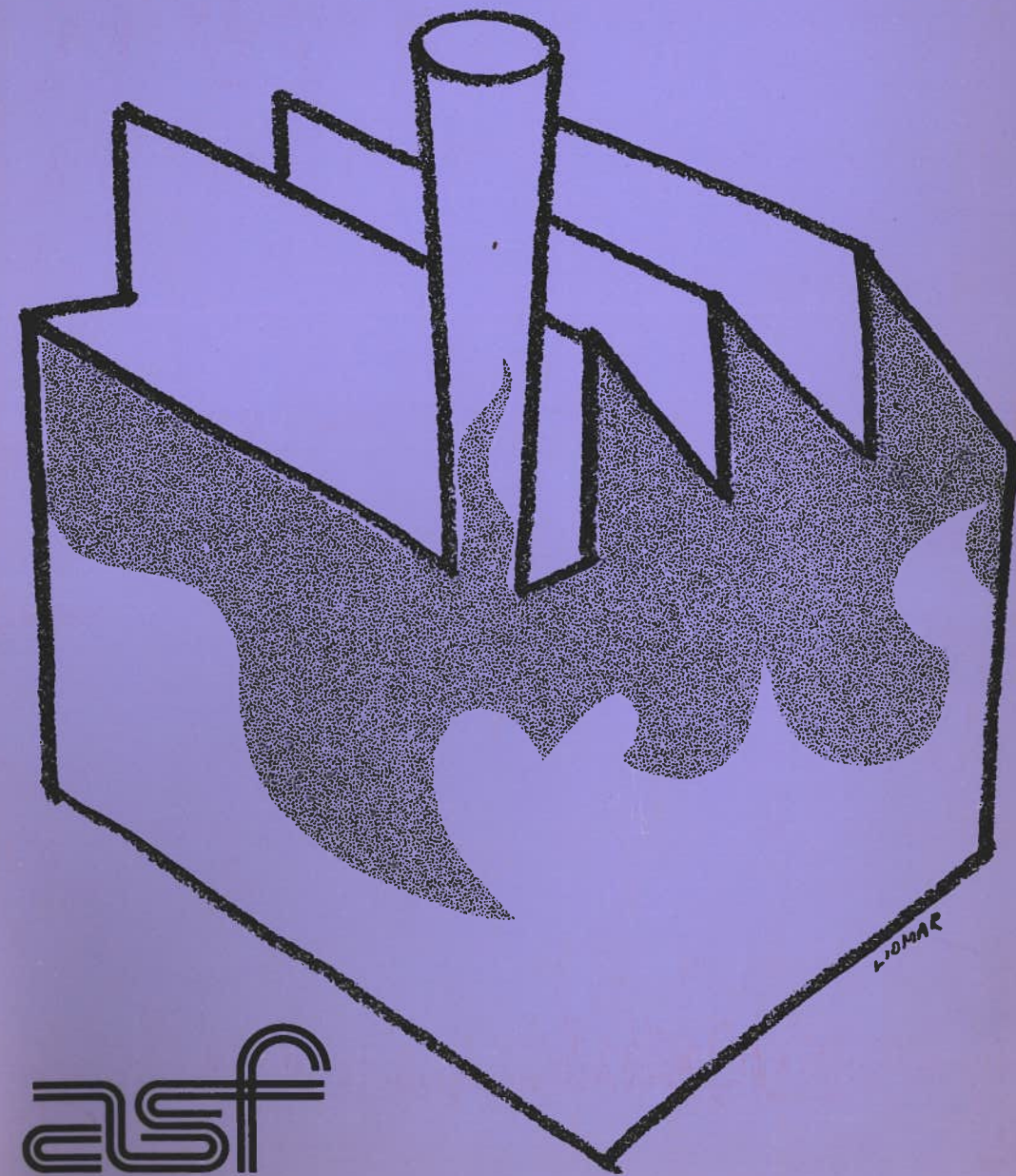
Rapport 1973:2 **Branschutredningar**

Rapport 1973:4 **Olycksfall i arbetsmiljön**

Rapport 1973:5 **Utbildning och upplysning  
inom arbetsmiljön**

# Kemiska föroreningar i arbetsmiljön

KARTLÄGGNING OCH ANALYS AV FORSKNINGSBEHÖV



asf

ARBETARSKYDDSFONDEN

RAPPORT 1973:3

# **Kemiska föroreningar i arbetsmiljön**

**Rapport från arbetsgruppen för kemiska föroreningar  
Mars 1973**

## Förord

Arbetarskyddsfonden har till uppgift att stödja forskning, utbildning och upplysningsverksamhet inom arbetsmiljöområdet.

Fonden tillförs medel genom en särskild arbetsgivaravgift som erläggs av arbetsgivarna. Under 1972 förfogade fonden över nära 23 miljoner kronor.

När arbetarskyddsfondens arbete inleddes under 1972 beslöt fondstyrelsen att undersöka behovet av forskning och utvecklingsarbete inom fyra verksamhetsområden, nämligen

- kemiska hälsorisker
- arbetstidsfrågor, särskilt skiftarbetsproblem
- olycksfall i arbetslivet
- branschundersökningar

Inom respektive områden tillsattes i augusti 1972 särskilda arbetsgrupper med uppgift att kartlägga och analysera forskningsbehoven samt att framlägga förslag om lämpliga åtgärder till fondens styrelse. Uppdraget begränsades i tiden till omkring ett halvår.

Som ledamöter i grupperna tillkallades dels forskare från berörda arbetsfält, dels företrädare för arbetsmarknadens parter, vissa organisationer och företag. Samtliga arbetsgrupper har letts av ledamöter eller suppleanter i arbetarskyddsfondens styrelse.

När resultatet från arbetsgruppernas arbete nu föreligger, vill vi främst rikta ett varmt tack på arbetarskyddsfondens vägnar till ledamöter och sekreterare i arbetsgrupperna. De har på kort tid tagit fram ett material och framlagt förslag av stor betydelse för arbetarskyddsfondens arbete inom berörda områden. Vi tror samtidigt att de nu framlagda rapporterna kan bli betydelsefulla även för andra organ eller enskilda med anknytning till forskning och annan verksamhet på här aktuella arbetsfält. Många utanför de grupper som arbetat med rapporterna har sannolikt egna synpunkter av betydelse för utvecklingen inom dessa områden, både vetenskapligt och praktiskt. Sådana meningsyttringar är också välkomna. Det bör i samman-

hanget noteras att arbetsgrupperna själva ansvarar för innehållet i rapporterna.

Inom arbetarskyddsfonden har arbete redan inletts för att föra arbetsgruppernas överväganden och förslag vidare. Fonden står också öppen för förslag till projekt som kan bidra till att belysa och praktiskt angripa de för den enskilda människan i arbetslivet högst reella problem som arbetsgruppernas rapporter ytterst handlar om.

I arbetsgruppen för föreliggande rapport har ingått

Professor  
Gideon Gerhardsson, ordf

Professor Axel Ahlmark

Professor Gillis Johansson

Byråchef Göran Persson

Ombudsman  
Sven Daglund, v ordf

Överläkare Bengt Fristedt

Laborator Gösta Lindstedt

Avdelningschef Arne Westlin

Laboratoriechef  
Torbjörn Malmfors, sekr

Stockholm i april 1973

Åke Nilsson  
ordförande

Bo Oscarsson  
kanslichef

## INNEHÅLL

Sammanfattning 7

Inledning 9

- 1 Ämnesområdesbeskrivning 14
  - 1.1 Toxikologi 14
  - 1.2 Yrkesmedicin inklusive yrkesdermatologi 16
  - 1.3 Teknologi, huvudsakligen eliminationsteknik 18
- 2 Potentiella forskare och forskningsinstitutioner 19
  - 2.1 Toxikologi 19
  - 2.2 Yrkesmedicin inklusive yrkesdermatologi 20
  - 2.3 Teknologi, huvudsakligen teknisk arbetshygien och eliminationsteknik 21
  - 2.4 Kemisk analysverksamhet 22
  - 2.5 Anslagskällor 23
- 3 Pågående forskningsprojekt 23
  - 3.1 Kvarts- och asbesthaltigt damm 23
  - 3.2 Metaller 25
  - 3.3 Gaser eller ångor 26
  - 3.4 Hudskadande ämnen 28
- 4 Handlingsprogram 29
  - 4.1 Närproblem 29
    - 4.1.1 Damm, speciellt kvarts- och asbesthaltigt damm 30
    - 4.1.2 Metaller 31
    - 4.1.3 Industriella oljor 32
    - 4.1.4 Gaser eller ångor 33
    - 4.1.5 Kemiska ämnen i plast- och gummiindustrin 35
    - 4.1.6 Ämnen med skadlig effekt på hud 36

- 4.1.7 Eliminationstekniska åtgärder 37
- 4.1.8 Ekonomiska aspekter 39
- 4.2 Långsiktiga problem 40
  - 4.2.1 Cancerogena ämnen 41
  - 4.2.2 Allergena ämnen 41
  - 4.2.3 Samverkande effekter av kemiska ämnen 42
  - 4.2.4 Epidemiologisk metodik 42
  - 4.2.5 Eliminationsteknik 44
  - 4.2.6 Analysmetodik 47
- 4.3 Förslag till konkreta åtgärder 48
  - 4.3.1 Motivering till förslaget om inrättande av en expertgrupp 50
  - 4.3.2 Synpunkter på eliminationsteknisk konferens 50
- 4.4 Ekonomi 51

#### Bilagor

- Bilaga 1 Förteckning över institutioner inom det analytisk-kemiska området 55
- Bilaga 2 Aktuella analytisk-kemiska problem inom det arbetshygieniska området 57
- Bilaga 3 Långsiktig metodutveckling inom det analytisk-kemiska området 63
- Bilaga 4 Eliminationsteknik (förebyggande åtgärder, profylax, preventiv teknologi och medicin) 65
- Bilaga 5 Beröringspunkter yttre - inre miljö 75
- Bilaga 6 Exempel på pågående forskningsprojekt med angiven målsättning 83

## SAMMANFATTNING

Arbetskyddsfondens arbetsgrupp för forskning om kemiska föroreningar i arbetsmiljön har bestått av ledande experter inom arbetsmedicin, teknisk arbetshygien och analytisk kemi från olika forskningsinstitutioner, myndigheter och organisationer på detta område. Gruppens arbete utgör delvis en fortsättning och en noggrannare penetration av motsvarande delar i utredningen inför arbetskyddsfondens inrättande (socialdepartementet Ds S 1972:2).

Målsättningen har främst varit att överskåda den i landet nu pågående forskningen, kartlägga och prioritera problem inom området, utvärdera förefintlig potentiell forsknings- och utredningskapacitet samt att framlägga förslag till arbetskyddsfondens styrelse om lämpliga konkreta åtgärder, som fonden bör stödja.

Arbetsgruppen konstaterar att utredningsområdet är mycket stort och att, på den korta tid (5 mån) som stått till förfogande, endast en i stort översiktlig och endast på vissa delområden mer penetrerande utredning kunnat genomföras. Områdets omfattning kan illustreras med uppgifter att det finns ungefär 2 miljoner olika kemiska ämnen av vilka åtminstone 20 000 kan förorsaka praktiska föroreningsproblem. Detta tillsammantaget med slutsatsen att detta är ett relativt svårt och specialiserat område, har föranlett gruppen att såsom den viktigaste punkten föreslå att arbetskyddsfonden även i fortsättningen kontinuerligt bevakar detta område eventuellt med hjälp av en mindre expertgrupp.

Arbetsgruppen fastslår att forsknings- och utredningsarbetet på detta område kan delas upp i två huvuddelar, dels det som berör de kemiska ämnernas skadliga effekter, toxikologi, dels det som berör tekniska ämnen, eliminationsteknik. Av dessa framhålls eliminationstekniken som den viktigaste att satsa på, men kunskap om de kemiska ämnernas eventuella skadliga effekter är också nödvändig.

Gruppen påpekar vidare att det är väsentligt att det pågår forskning och utvecklingsarbete på detta område inom vårt land främst därför att det är det enda sätt på vilket vi kan få maximal kunskap om dessa problem för vidarebefordran i undervisning och omsättning i praktiska åtgärder.

Av utredningen framgår dock, att den pågående verksamheten samt resurserna för denna typ av arbete är begränsade i vårt land och behöver en icke oväsentlig utvidgning för att uppfylla de krav samhället av i dag ställer inom detta område. Den långsiktiga förstärkningen inom detta område faller dock utanför gruppens arbetsuppgifter. I denna rapport föreslås åtgärder som på relativt kort tid kan ge praktiska resultat men som samtidigt kan motiveras som led i en mera långsiktande verksamhet.

Arbetsgruppen anser att de mest påträngande behoven av forskning i dag ligger inom områdena: damm (speciellt kvarts- och asbesthaltiga damm), metaller, industriella oljor, gaser eller ångor, plaster och ämnen i plastindustrin, ämnen med skadlig effekt på hud och eliminationsteknik i allmänhet. På lång sikt anser gruppen att arbetarskyddsfonden dessutom bör ha uppmärksamheten riktad mot följande problemområden: cancerogena ämnen, allergena ämnen, interaktionsproblem, epidemiologisk metodik, eliminationsteknik och kemisk analysmetodik.

Arbetsgruppen föreslår följande konkreta åtgärder, nämligen att

- inrätta en rådgivande expertgrupp (omkring 5 medlemmar) som ett alternativ för att ändamålsenligt följa upp verksamheten inom området kemiska föroreningar i arbetsmiljön
- sammankalla en konferens för diskussion av eliminationsteknisk metodik, dels för att få en mer detaljerad kartläggning av vilken aktivitet som pågår, dels för att stimulera forskning och utvecklingsarbete inom detta område
- initiera en utredning av förekomsten av kemiska ämnen och arbetshygieniska problem i plastindustrin
- initiera en samordnad verksamhet för att utreda problem i samband med industriella oljor
- utlysa anslag till ansökan för forskning rörande de skadliga effekterna av lösningsmedel och tunga metaller samt möjligheterna till deras elimination
- utlysa forskningsanslag för ansökan inom området yrkesdermatologi

- stimulera företagshälsovårdens intresse för epidemiologiska undersökningar av långtidsverkan av skilda föroreningsfaktorer i samarbete med forskningsinstitutioner. En sådan stimulering kan initieras genom t ex en konferens i ämnet
- initiera och stödja en mindre expertkommitté för cancerogena ämnen
- stödja dokumentation och informationsverksamhet beträffande kemiska ämnen i arbetslivet, med målsättning att i första hand ta fram och evaluera information i litteraturen för att tillsyningsmyndighet skall kunna rekommendera hygieniska gränsvärden, både tekniska och biologiska

## INLEDNING

Avsikten med denna skrivelse är att som en första rapport från den av arbetarskyddsfonden tillsatta arbetsgruppen för forskning om kemiska föroreningar i arbetsmiljön redogöra för:

- Filosofin bakom de av arbetsgruppen rekommenderade åtgärderna för att förbättra arbetsmiljön med avseende på kemiska faktorer
- Vidare lämnar gruppen en översikt över ämnesområdet, förekommande forskning och därtill förefintliga resurser
- Slutligen lämnas förslag till handlingsprogram inom området uppdelat på närproblem, långsiktiga problem och konkreta åtgärder

Av de faktorer som påverkar människan i arbetet utgör de kemiska ämnena ett vanligt inslag. Grad och typ av verkan på människan varierar avsevärt. Problemen kan uppdelas i dels välkända skadliga effekter hos ett fåtal kända ämnen, dels den stora osäkerhet och brist på kunskap som råder rörande de flesta kemiska ämnens negativa inverkan på den totala hälsan och välbefinnandet. Enär vi även i fortsättningen kommer att exponeras för kemiska ämnen i arbetsliv och omgivning i övrigt måste vi genom forskning skaffa oss kunskap om inte bara deras fördelaktiga effekter utan även om deras skadliga effekter.

Målsättningen med forskningen inom detta område bör vara att fastställa vilken typ och grad av hälsofara olika kemiska ämnen medför, samt att utforska och utveckla metoder för att eliminera dessa hälsofador. Då det föreliggande forskningsområdet - kemiska hälsofador - är mycket omfattande är en strikt prioritering efter en noggrann översikt och genomgång av problemfältet nödvändig för att forskningsinsatserna skall ge maximalt utbyte.

Innan en mer detaljerad redovisning över pågående forskning, förefintliga resurser och föreliggande problem lämnas, anges inledningsvis vissa huvudlinjer, efter vilka aktuella åtgärder bör planeras. Det är dock viktigt att varje enskilt problem bedöms efter de givna förutsättningarna.

Forskningen rörande kemiska föroreningar i arbetslivet kan indelas i två till synes helt skilda huvudområden:

- Forskning rörande kemiska ämnens biologiska effekter, vilket i detta sammanhang huvudsakligen innefattar skadliga effekter - toxikologi - och diagnos och behandling av yrkessjukdomar - yrkesmedicin
- Forskning rörande kemiska ämnens teknologi, vilket innefattar de kemiska ämnens bildning, spridning, förekomst och elimination

Därtill kommer den analytiska kemin såsom en väsentlig hjälpvetenskap till båda dessa huvudinriktningar.

Inte bara den tekniska forskningen får lov att anpassas efter typen och graden av de kemiska ämnens användning, utan även den toxikologiska forskningens inriktning och omfattning måste bestämmas av likartade faktorer. Nödvändigheten av en prioritering understryks av att till de omkring 2 miljoner f n kända kemiska ämnena tillkommer ca 200 000 nya ämnen varje år. Av de förstnämnda lär 10 000 till 20 000 användas i större skala utanför laboratorierna, omkring 500 av de nytillkommande substanserna uppges utkomma i marknaden. Av dessa är en hel del läkemedel. En fullständig toxikologisk prövning för ett enskild ämne kan beräknas ta omkring 5 år och kosta i runt tal 1 miljon kronor.

De kemiska ämnen, som det är fråga om i arbetslivet, är dels de naturligt förekommande och syntetiskt framställda utgångspunkterna, dels de som uppkommer som mellanprodukter, avgaser, biprodukter och avfallsprodukter. I den mån det är fråga om en toxikologisk undersökning och bedömning av enstaka ämnen spelar den ovan angivna uppkomstklassificeringen en obetydlig roll. Däremot är det sätt på vilket det kemiska ämnet bildas helt avgörande för utvecklingen av eliminationstekniken. Att vidta tekniska åtgärder för att minska människans exponering för kemiska ämnen är nämligen den helt dominerande principen när det gäller att undvika skada och sjukdom.

Kunskap om de skadliga effekterna av kemiska ämnen kan erhållas genom att dra slutsatser från olika typer av djurförsök eller genom observationer direkt på människan. Djurförsöken ger information om effekter vid varierande expositions nivåer och om typen och graden av skadan. Observationer gjorda på människor exponerade för kända

koncentrationer av kemiska ämnen är ett viktigt och som regel nödvändigt komplement till djurförsöken. Även om informationen om effekter på människan är mycket värdefull och nödvändig i vissa fall, bör dock åtminstone nya ämnen först genomgå djurexperimentell testning innan människan exponeras i större skala. Visserligen innebär det vissa svårigheter att överföra erfarenheter från djurförsök till människa, men genom lämpliga uppföljningsåtgärder och genom att erfarenhet samlas bör detta problem kunna minskas. Det pågår ett omfattande internationellt forskningsarbete rörande kemiska ämnens eventuella skadliga effekter.

Forskning och utveckling inom detta område bör av följande skäl föregås även i Sverige:

- Det finns vissa problem som är mer eller mindre unika eller speciellt framträdande för vårt land
- Vi har forskning av hög klass inom angränsande områden. Ett framtida samarbete är här värdefullt. Detta kan även utnyttjas för bl a rekrytering av forskare och forskarhandledare
- Vi behöver erfarenhet av bl a toxikologiska långtidsförsök inom landet
- Det finns områden, där de svenska forskarna anser det nödvändigt att komplettera den internationella forskningen, bl a på grund av deras uppfattning om vilka hälsofaror som är mest överhängande och vilka risker som kan accepteras
- Denna verksamhet behövs för att man skall kunna upprätthålla högsta möjliga standard på undervisning och på förmågan att på bästa sätt omsätta ny kunskap i praktiska åtgärder för att effektivt förbättra arbetsmiljön. Därtill kommer att en egen forskningsproduktion underlättar de internationella kommunikationerna och möjliggör utbyte av forskningsresultat



## 1 ÄMNESOMRÅDESBESKRIVNING

Den forskning och utvecklingsverksamhet som berör kemiska föroreningar faller väsentligen inom ämnesområdena toxicologi, yrkesmedicin inklusive yrkesdermatologi (yrkeshudsjukdomar) och teknologi, huvudsakligen teknisk arbetshygien och eliminationsteknik. Här nedan skall lämnas en allmän orientering om dessa discipliners omfattning, målsättning, arbetssätt och använda metoder.

### 1.1 Toxicologi

Från att tidigare ha betraktats som läran om gifter finns det i dag all anledning att definiera toxicologi såsom läran om kemiska ämnens skadliga effekter på biologiskt material. Det finns vissa experter som vill vidga området ytterligare till att omfatta alla biologiska effekter av främmande kemiska ämnen och döpa om ämnesområdet till xenobiotik eller xenobiologi. Det kan väl motiveras, då en icke oväsentlig svårighet inom toxicologin är att avgöra huruvida en observerad effekt av ett kemiskt ämne är skadlig eller ej.

Dessa svårigheter kommer att bli allt större ju noggrannare våra studier blir och desto lägre doser av ämnen som studeras. På samma sätt som toxicologien erhåller grundkunskap från ett flertal ämnen såsom huvudsakligen farmakologi, kemi och patologi, bidrar den med kunskap inom flera områden, varav arbetsvetenskapen är ett av de mer krävande. Teoretiskt förekommer nämligen alla av människan framställda och även naturligt förekommande kemiska ämnen i arbetsmiljön i större eller mindre omfattning, varvid möjlighet till exposition av människan i arbetet föreligger.

Förutom att fastställa de skadliga effekterna av kemiska ämnen ingår det i målsättningen för den toxicologiska verksamheten att göra en riskbedömning, dvs ange sannolikheten att en bestämd dos eller koncentration, under givna förutsättningar, åstadkommer en viss typ av skada. En sådan grundar sig på resultat och erfarenhet från toxicitetstest på djur och observationer på människa. Endast i undantagsfall kan man med säkerhet uttala sig om ett kemiskt ämnes skadliga effekter från enbart kunskaper om dess kemiska uppbyggnad och egenskaper.

Huvudparten av den toxicologiska kunskapen erhålls från djurförsök. Dessa inriktas i första hand på generella toxicologiska studier, varvid dels effekten efter engångstillförsel, dels effekten efter flergångstillförsel studeras.

Vid de förstnämnda akutstudierna bestäms främst den experimentella dos som är dödlig för t ex hälften av försöksdjuren. Denna dos benämns LD<sub>50</sub>. Den praktiska betydelsen av detta resultat för människan är begränsat, men värdefullt som en första orientering om ett ämnes skadliga effekter. Även andra effekter studeras vid engångstillförsel, t ex narkosverkan.

För att så mycket som möjligt efterlikna verkliga förhållanden undersöks de skadliga effekterna efter upprepad tillförsel, subakuta och kroniska toxicitetstest. Ämnet tillförs i regel i olika doser eller koncentrationer, på det sätt som människan exponeras för ämnet i fråga, under vanligtvis större delen av djurens livstid eller del därav. Vid försökets slut eller när försöksdjur dör genomgår djuren fullständig obduktion och alla vävnader studeras mikroskopiskt för att avgöra eventuella sjukliga förändringar orsakade av det kemiska ämnet.

För att dels säkerställa sambandet mellan det kemiska ämnet och den uppkomna skadliga effekten, dels klarlägga mekanismen bakom den skadliga effekten och dels med så stor säkerhet som möjligt kunna överföra resultaten från djur till människa, utförs normalt kompletterande undersökningar över det kemiska ämnets upptag, distribution, upplagring, omvandling i kroppen och utsöndring ur kroppen, s k metabolismstudier.

Väsentliga jämförelsedata för att kunna överföra resultaten från djurförsök till människa är t ex blodkoncentrationen, ansamlingtendens, kemisk omvandling till andra ämnen (metaboliter) samt eliminationshastighet. Dessa studier kräver mycket avancerad kemisk analytisk metodik, då det ofta är fråga om att isolera och bestämma mycket små mängder av främmande kemiska ämnen. Radioaktivt märkta isotoper är ett dominerande hjälpmedel, som dock inte alltid kan användas.

Vissa speciella toxiska effekter måste studeras i särskilda typer av försök. Exempel på sådana är studier som avser att utröna kemiska ämnens inverkan på fosterutvecklingen (teratologi), tumörframkallande effekt (onkologi eller carcinogenes), effekt på arvsmassan (muta-

genicitet), överkänslighetsframkallande effekt (allergier) och hudirriterande effekt.

Utöver dessa konventionella, generella och speciella toxicitetsundersökningar bör begränsade studier, som är inriktade på specifika biologiska effekter av kemiska ämnen, inkluderas i toxikologien i vid bemärkelse. Av framtida betydelse torde speciellt funktionella studier vara, som antingen med biokemisk eller beteendevetenskaplig metodik kan ge uppslag om effekter, vilka hittills inte ägnats tillräcklig uppmärksamhet.

## 1.2 Yrkesmedicin inklusive yrkesdermatologi<sup>1</sup>

Eftersom de förebyggande åtgärderna inte alltid är tillräckliga och djurförsöksmodellerna alltid kommer att vara otillfredsställande samt förgiftningar på grund av olyckshändelser alltid kommer att inträffa, fordras en medicinsk, klinisk verksamhet, som är specialiserad på att handlägga sjukdomar och skador orsakade av kemiska ämnen i arbetslivet.

Huvuduppgifterna för denna verksamhet är att ställa diagnos på och behandla inträffade skador och sjukdomar, som beror på kemiska ämnen i arbetslivet. Därutöver fordras den kliniska verksamheten för hälsoundersökningar av arbetstagare dels före anställning, dels vid arbete med välkända såväl som med misstänkt hälsofarliga kemiska ämnen. Klinisk metodik är dessutom nödvändig i den forskning som måste appliceras direkt på människan samt inom den epidemiologiska forskningen.

Målsättningen inom yrkesmedicinen inklusive yrkesdermatologien - yrkeshudsjukdomar - är således att på bästa sätt diagnosticera förgiftningar för att kunna inrätta adekvata behandlingsmetoder och föreslå lämpliga förebyggande åtgärder. Dessutom uttors allmänna och målinriktade hälsoundersökningar dels för att undvika att särskilt känsliga personer utsatts för potentiella förgiftningsrisker, dels för att i tid upptäcka eventuella förgiftningar. Med epidemiologisk teknik utreds sambandet mellan exposition för kemiska ämnen i arbetslivet

<sup>1</sup> Yrkesdermatologi - yrkeshudsjukdomar

och observerade förändringar för att bli komplettera kunskaperna från djurförsöken.

Denna verksamhet kräver förutom gängse specialistkunskaper i internmedicin och dermatologi en rad specialkunskaper. För att kunna ställa rätt diagnos på en förgiftning måste yrkesmedicinaren, med hjälp av patientens redogörelse, kunna utreda arbetssituationen kvantitativt och kvalitativt med avseende på kemiska ämnen. Detta kräver bl a kunskap och erfarenhet av kemiska analytiska metoder för luftföroreningar och kemiska produkter. En noggrann redogörelse för arbetssituationen intar en central ställning inom all klinisk arbetsmedicin. En icke oväsentlig uppgift, som kräver erfarenhet att värdera, är arbetstagarens egen uppfattning om skadliga effekter av de kemiska ämnen han kommer i kontakt med.

Bland de laborativa undersökningar som utförs intar givetvis de kemiska analyserna av främmande ämnen i kroppsvätskorna, vävnader och utandningsluften en särställning. De kräver känsliga och selektiva metoder, som endast kan användas i intimt samarbete med specialister på kemisk analys. Även bestämningar av kroppens egna substanser, t ex enzymer, är stundom mycket värdefulla och inte mindre personal- och resurskrävande.

De epidemiologiska undersökningarna kan endast genomföras med hjälp av högkvalificerad statistisk expertis. Därutöver krävs icke oväsentliga administrativa resurser, speciellt om den prospektiva metoden används, vilken drar ut mycket längre i tiden än den retrospektiva metoden.

Överkänslighetsreaktioner mot kemiska ämnen är ett stort problem för yrkesmedicinaren, framför allt för yrkesdermatologen. En omfattande testning av patienterna genomförs för att fastställa vilka kemiska ämnen som behöver elimineras från arbetstagarnas arbetsmiljö.

### 1.3 Teknologi, huvudsakligen eliminationsteknik

För att på bästa sätt kunna komma till rätta med problem rörande kemiska föroreningar fordras forsknings-, utrednings- och utvecklingsarbete inom olika områden av teknologien. Å ena sidan behövs kunskaper om de kemiska ämnenas bildning, spridning och förekomst i arbetsmiljön, å andra sidan teknologisk kunskap för att kunna eliminera expositionen för kemiska ämnen.

Målsättningen för arbetet inom detta område är att minska expositionen av arbetstagare för kemiska ämnen så mycket som är möjligt och så mycket, att ingen arbetstagare drabbas av sjukdom, skada eller besvär, även om expositionen varar mycket lång tid.

Denna målsättning kräver att eliminationsprincipen integreras i alla skeden av den teknologiska utvecklingen. I vissa fall är det möjligt att genom modifikationer av den molekylära strukturen undvika framställning och exposition av oacceptabelt skadliga ämnen. Detta kan t ex gälla olika organometallföreningar.

Vid såväl mekaniska som kemiska processer bildas förutom avsedda kemiska ämnen även olika biprodukter. Genom att t ex förändra processen och/eller ingående komponenter kan bildningen av icke önskvärda kemiska ämnen minskas. Även om potentiellt skadliga ämnen bildas eller huvudprodukten innehåller ämnen som kan framkalla skador, är det inte omöjligt att förhindra exposition. Det gäller då att förhindra vidare spridning av de skadliga ämnena. Detta kan ske genom att t ex kapsla in arbetsprocessen eller förändra ämnenas aggregationstillstånd.

I den mån luftföroreningar på arbetsplatsen inte kan förhindras på detta sätt, får man vidta åtgärder för att minska expositionen av arbetstagarna. Därvid utgör punkt- och allmänventilation det vanligaste sättet att eliminera luftföroreningar, medan kemiska ämnen i andra medier elimineras beroende på hur de förekommer. Endast i undantagsfall, t ex vid olyckstillbud, skall personlig skyddsutrustning behöva användas.

I den mån en tillfredsställande låg expositionsnivå inte kan erhållas för kemiska ämnen, bör man sträva efter att ersätta det aktuella ämnet med ett annat jämförbart ämne med mindre skadliga effekter.

Genomgående för det ovan beskrivna arbetet, för att minska och eli-

minera expositionen för kemiska föroreningar, är kravet på kemisk-analytiska metoder för att dels påvisa vilka kemiska ämnen som förekommer, dels bestämma i vilka mängder och koncentrationer de förekommer. Icke sällan är det fråga om små mängder av vissa ämnen i kombination med andra ämnen, varför det fordras avancerade separationsmetoder. Det är dessutom stora krav på provtagningsmetodik vid luftprover.

## 2 POTENTIELLA FORSKARE OCH FORSKNINGSinSTITUTIONER

Med utgångspunkt från beskrivningen av de ämnesområden som forsknings-, utrednings- och utvecklingsverksamheten rörande kemiska föroreningar kommer att omfatta är det möjligt att lämna en allmän översikt över vilka forskare och forskningsinstitutioner, som i vårt land kan tänkas besitta möjligheter att utföra arbete understött av arbetarskyddsfonden. Det måste dock betonas att relativt få forskare för närvarande är direkt inkopplade i forskning rörande kemiska föroreningar och dessa, liksom flertalet övriga, har ytterligt begränsad kapacitet att med kort varsel starta mer omfattande forskningsverksamhet inom detta område.

### 2.1 Toxikologi

Det finns för närvarande endast en reguljär akademisk institution för toxikologi. Det är den för farmaceutiska och medicinska fakulteten i Uppsala gemensamma institution, som förestås av en professor (S Ullberg). Därutöver finns ett fåtal forskartjänster. Institutionen är välutrustad. Den dominerande verksamheten berör kemiska ämnens distribution i kroppen med hjälp av autoradiografiteknik.

Ytterligare en professur (B Holmstedt) i toxikologi, med begränsade lokalmässiga materiella och personella resurser, finns vid karolinska institutet, understödd av medicinska forskningsrådet. Huvudverksamheten utgörs av avancerad kemisk-analytisk metodik, medan ingen toxicitetstestning förekommer.

Vid olika ämbetsverk (arbetarskyddsstyrelsen, livsmedelsverket och socialstyrelsen) förekommer tjänster i toxikologi, dock med begränsade resurser till forskningsverksamhet både materiellt och personellt. Den sektion för yrkestoxikologi, som finns vid arbetarskyddsstyrelsens arbetsmedicinska avdelning, kan endast bedriva begränsad toxikologisk verksamhet med inriktning på vissa principiella problem. De enda laboratorier i vårt land som kan utföra konventionell toxicitetstestning är statens veterinärmedicinska anstalt, Försvarets Forskningsanstalt (FOA) samt vissa läkemedelsföretag.

Det kan således konstateras, att det för närvarande inte finns några reella möjligheter att i Sverige utföra testning av generell toxicitet, åtminstone inte vid upprepade tillförsel och i synnerhet inte vid inhalationstillförsel, som är det dominerande tillförselsättet för kemiska ämnen i arbetslivet.

De enda toxikologiska undersökningar som kan komma i fråga är således begränsade studier med akut eller subakut tillförsel. När det gäller de medicinska aspekterna av toxikologisk forskning kan sådan forskning tänkas framför allt vid de medicinska fakulteterna. Speciellt de hygieniska institutionerna i Lund, Stockholm och Umeå bedriver redan yrkestoxikologisk forskning. Dock är antalet forskartjänster och rekryteringen begränsad. De farmakologiska institutionerna har bättre rekryteringsmöjligheter men skall å andra sidan försörja många olika avnämare. Dock torde farmakologien vara den allra lämpligaste moderdisciplinen för huvuddelen av den nödvändiga utökningen av toxikologisk forskning i vårt land.

En viss toxikologisk forskning försiggår utanför de medicinska fakulteterna och medicinskt anknutna institutionerna, men då den yrkestoxikologiska verksamheten till så stor del innehåller hälsoaspekter, bör den medicinska förankringen uppmuntras.

## 2.2 Yrkesmedicin inklusive yrkesdermatologi

Ännu saknas akademiska tjänster i dessa båda discipliner, varför resurserna för forskningsverksamhet är ytterligt begränsade. I 1973 års statsverksproposition har föreslagits att en professur i yrkesmedicin skall inrättas från och med 1974 vid arbetarskyddsstyrelsens filial i Umeå och knuten till den medicinska fakulteten. Vid de yrkesmedicinska kliniker som finns (karolinska sjukhuset, södersjukhuset,

Lund, Örebro och som tillkommer i Göteborg, Umeå och Malmö), kan det utredningsarbete som utförs i vissa fall jämföras med klinisk forskning och som sådan utgöra incitament för närliggande kliniker och ta upp yrkesmedicinska problem.

I den mån detta är en tänkbar väg att gå, torde detta vara den enda möjligheten att kunna tillmötesgå alla de krav på yrkesmedicinsk forskning, som finns i dag. De resurser som finns för närvarande inom yrkesmedicin räcker inte till den rutinmässiga diagnostik- och behandlingsverksamheten.

Den yrkesdermatologiska forskningen bedrivs huvudsakligen vid de yrkesdermatologiska klinikerna (karolinska sjukhuset och i Lund). Men vid vissa allmänndermatologiska kliniker (i Umeå och Malmö) finns begränsade personella och materiella resurser för vissa yrkesdermatologiska studier.

Generellt måste påpekas att antalet lämpliga forskare och forskarhandledare för forskning, utredning och utvecklingsarbete inom toxikologi och yrkesmedicin inklusive yrkesdermatologi är ytterligt begränsat.

## 2.3 Teknologi, huvudsakligen teknisk arbetshygien och eliminationsteknik

En betydande del av teknisk forskning rörande kemiska föroreningar torde bäst utföras direkt på arbetsplatserna, eftersom det inte är möjligt att simulera aktuella arbetsbetingelser i laboratorieskala annat än i en mycket begränsad utsträckning. Speciella försöksanläggningar kan i vissa fall vara av värde men de är kostnadskrävande. Ansvar för en stor del av utvecklingsarbetet inom detta område måste läggas på konstruktörer och övriga tekniker, som är verksamma inom företagen. Detta ansvar kan förenas med en vidare målsättning till nytta för större avnämargrupper än dem som representerar den enskilda arbetsplatsen. I samarbete med arbetshygienisk expertis kan man därvid förhandsbedöma och åtgärda tekniska sidoeffekter av olika slag.

Kring större projekt kan arbetsgrupper byggas upp. En viss medverkan kan tänkas från olika organ, som själva har forsknings- och utvecklingsarbete igång inom området, t ex den tekniska enheten vid arbetarskyddsstyrelsens arbetsmedicinska avdelning, styrelsen för teknisk utvecklings ergonomilaboratorium, Institutet för Verkstads-

teknisk forskning, Sveriges Mekanförbund, Svenska Gruvföreningens, Svenska Gjuteriföreningens och Järnbruksförbundets forskningsverksamhet, olika nu verksamma arbetsgrupper t ex Gratiska industrins styrgrupp för inre kemisk miljö och Sveriges Plastförbunds grupp för arbetshygien samt från enskilda uppfinnare och konsulter.

Den stora bredden och variationsrikedomen, när det gäller kemiska miljöfrågor, gör det nödvändigt att i möjligaste mån samordna verksamheten inom olika organ för att åstadkomma en ändamålsenlig prioritering, undvika dubbelarbete och ta fram de fynd som är av principiellt intresse. En noggrann kartläggning av de potentiella resurserna för forskning och utveckling inom eliminationstekniken är därför synnerligen angelägen.

Värdefulla insatser görs på många håll men vanligen är målsättningen mycket begränsad och åtskilligt dubbelarbete pågår. Ofta är samordningen ringa eller obefintlig mellan empiriskt och teoretiskt arbete. Det har ända fram till nutiden varit utomordentligt svårt att erhålla anslag för forsknings- och utvecklingsarbete inom detta område för insatser direkt på arbetsplatserna, eftersom anslagsbeviljande organ haft svårt att identifiera forskningsuppgifterna som problem tillhörande de mera konventionella områden de haft i uppgift att bevaka.

#### 2.4 Kemisk analysverksamhet

Som framgått av ämnesområdesbeskrivningen krävs en högkvalificerad kemisk analytisk verksamhet inom samtliga forskningsområden rörande kemiska föroreningar. Det är dock uppenbart att kraven är något olika då det gäller analyser i biologiskt eller tekniskt material. Kraven varierar dessutom kraftigt beroende på vilken typ av kemiskt ämne det är fråga om. Det är således ett mycket stort behov av utveckling av nya och i olika sammanhang användbara bestämningsmetoder för kemiska ämnen.

För forsknings- och metodutvecklingsarbete torde redan befintliga laboratorier ha en avsevärd kapacitet, vilken dock hittills endast i liten omfattning utnyttjats för metoder med inriktning på det arbetsvetenskapliga området. I bilaga 1 förtecknas några sådana laboratorier.

#### 2.5 Anslagskällor

För forsknings- och utvecklingsarbeten beträffande kemiska föroreningar finns flera anslagskällor, t ex statens medicinska forskningsråd, statens naturvetenskapliga forskningsråd, statens råd för skogs- och jordbruksforskning, styrelsen för teknisk utveckling och Riksbankens Jubileumsfond. Ett nära samarbete med dessa anslagskällor bör vara givande, för att skaffa sig en bättre översikt av forsknings- och utvecklingskapaciteten inom detta område. I förteckningen över pågående projekt har angivits eventuell anslagskälla när den varit känd.

### 3 PÅGÅENDE FORSKNINGSPROJEKT

För att exemplifiera den typ av forskning som bedrivs för närvarande inom området kemiska föroreningar i arbetsmiljön lämnas här nedan en översikt huvudsakligen baserad på de till utredningen inför arbetarskyddsfonden hösten 1971 redovisade projekt, som kan sammanföras under de upptagna rubrikerna. Siffrorna inom parentes hänvisar till de projektbeskrivningar som funnits tillgängliga och som finns i bilaga 6.

#### 3.1 Kvarts- och asbesthaltigt damm

Endast ett fåtal undersökningar rörande skadliga effekter av kvarts- och asbesthaltigt damm pågår.

"Undersökning av den relativa fibrogenetiska tendensen hos olika industriatmosfärdamm" (1). Denna undersökning gör det möjligt att belysa huruvida olika blanddamm har silikosframkallande egenskaper.

"Studium av fibrogenetiska tendenser hos olika typer av amorf  $\text{SiO}_2$  (kiseldioxid)" (2). Även denna undersökning har betydelse för bedömning av eventuell silikosrisk för personer exponerade för amorf kiseldioxiddamm.

Bedömning av den skadliga effekten av dammexposition görs i några pågående projekt.

"Utredningar rörande silikosdiagnostik och om problemet dosrespons" (3). Detta är en brett upplagd epidemiologisk undersökning för kartläggning av silikosens utbredning för att befrämja åtgärder av allmänt förebyggande natur beträffande eventuell silikos.

"Medicinsk asbestosundersökning beträffande personer med förhållandevis ringa asbestexposition men med långvarig latenstid" (4). Även detta en epidemiologisk undersökning, som avser att utröna asbestossjukdomen.

"Metoder för tidigdiagnos av pneumokonioser" (Lungkliniken, Göteborgs universitet). På patienter med lungförändringar om än i ringa grad utförs noggranna respirationsfunktionstest samt perkutan lungbiopsi. Avsikten är att finna metoder som kan leda till diagnos i så tidigt stadium som möjligt. I första hand studeras asbestos, men i fortsättningen kommer samtliga patienter med lungförändringar, som kan sammankopplas med yrkesexposition, att genomgå denna kontroll.

"Undersökning av fysisk arbetsförmåga, lungfunktion och cirkulatorisk kapacitet hos patienter med lungsilikos" (Klinisk-fysiologiska Centrallaboratoriet i Umeå). Denna undersökning ingår som ett led i bedömningen av dessa patienter för riks försäkringsverket.

Man kan utan tvekan konstatera, att kunskaperna om de skadliga effekterna av vissa typer av damm, t ex kvarts- eller asbestdamm, är så övertygande, att åtgärder för att eliminera sådant damm bör vara lätta att motivera. Svenska Gruvföreningen redovisar att de bedriver projekt dels angående kvartsdammets alstring, egenskaper och bindning, dels angående krossningsförfarande med minimal dammalstring. Detta är alltså två projekt som försöker angripa bildandet av skadliga agens. Andra undersökningar tar mera sikte på utredandet av närvaron av olika typer av damm. Sålunda redovisar Järnbruksförbundet en undersökning av närvaron av damm vid olika arbetsplatser. Speciellt intresserad är man av asbest och understöder en studie över nya metoder vid framställning och användning av asbest. Andra projekt som tar sikte på utredning av närvaron av damm på olika arbetsplatser är:

"Teknisk-hygienisk undersökning av asbestexposition vid olika typ-arbetsplatser" (5) samt

"Avgaser i bilverkstäder" (6).

Få projekt finns redovisade som direkt behandlar eliminationstekniska åtgärder.

"Att vidareutveckla en damm- och stoftavskiljare som även är bullerdämpande", är ett projekt som erhållit stöd av STU.

### 3.2 Metaller

Det är främst de tunga metallerna som varit föremål för toxikologiska studier för att klarlägga verkningsmekanismen bakom deras skadliga effekter samt erhålla en viss uppfattning om maximala, tolerabla expositions nivåer. Hittills har det främst varit kvicksilver och bly som stått i centrum för forskningen.

"Isolering och karakterisering av kvicksilverbindande protein i humanblod" (7).

"Korrelation mellan kvicksilverhalt i blod och i urin för personal som exponeras för kvicksilverånga".

"Bestämning av nanogram mängder av kvicksilver i biologiskt material" (9).

"Isolering och karakterisering av blybindande protein i humanblod" (10).

Dessa projekt är att betrakta som begränsade toxikologiska studier, där de kemiska bestämningsmetoderna intar huvudplatsen.

Den huvudsakliga målsättningen med dessa projekt är kortfattat, att få fram metoder för att bättre kunna bedöma dels hur stor mängd av de aktuella metallerna arbetstagarna fått i sig, dels på vilket sätt dessa metaller påverkar den mänskliga organismen.

För det senare är det bl a viktigt att känna till hur det främmande ämnet reagerar med kroppens egna substanser såsom proteiner,

speciellt i blodet, som utgör distributionsmediet för främmande ämnen. Den praktiska betydelsen av dessa undersökningar är att man bättre skall kunna avgöra ett acceptabelt hygieniskt gränsvärde samt för att man bättre skall kunna kontrollera att ingen överexposition eller skadliga effekter uppträder.

Men även andra metaller är föremål för forsknings- och utredningsarbete med i stort sett samma målsättning och praktiska betydelse.

"Bestämning av spårmetaller i blod m fl biologiska prover med atomabsorptionsanalys" (11).

"Försök att fastlägga ett biologiskt gränsvärde för kadmiumexposition" (12).

Vid hygieniska institutionen vid Lunds universitet i samarbete med institutionen för kärnfysik vid LTH pågår projekt för att utarbeta analysmetoder för metaller i mycket små mängder i plasma och blod. Liksom man vid hygieniska institutionen vid karolinska institutet intensivt bearbetar problemen rörande kvicksilvers och kadmiums toxicologi, ur olika aspekter och där man även studerar mangans neurotoxicitet.

En speciell form av metallexposition utgörs av svetsrök. Den ringa partikelstorleken och absorptionen av andra ämnen på svetsrökspartiklarna gör det angeläget att undvika denna exposition. Försök pågår därför för att utreda möjligheterna att minska hälsofarorna i samband med svetsning.

"Undersökning av svetsningens hälsorisker" (13).

"Att utveckla en kombinerad skydds- och ventilationsutrustning vid manuell elsvetsning för att eliminera alstrade gasers menliga inverkan på svetsaren", är ett projekt som stöds av STU.

### 3.3 Gaser eller ångor

Ett fåtal projekt berör de skadliga effekterna av lösningsmedel.

"Lösningsmedelsprojektet: Humanexponering och utvärdering" (16).

"Studier över i första hand de glutathionberoende avgiftningsmekanismerna för halogenerade lösningsmedel".

"Allmänna biologiska och kemiska effekter av lösningsmedel på cellulär och subcellulär nivå" (15).

"Bestämning av triklorättiksyra (TCA) och trikloretanol (TCE) med gaskromatografisk teknik".

"Studie över olika agentias inverkan på intraretinala centralnervösa processer".

Dessa projekt syftar främst till att dels utreda verkningsmekanismen för lösningsmedlens skadliga effekter, dels etablera högsta tolerabla expositions nivåer.

Ett pågående projekt behandlar koloxid.

"Koloxidens betydelse för expositionseffekter av luftföroreningsmodell - lungtoxikologiska studier". Denna undersökning understöds av MFR.

Följande projekt behandlar den tekniska eliminationen av gas- och ångexposition.

"Dieselavgaser under jord - normer för maskiner och motorer, fältmetoder för kontroll av fordon samt mätning av föroreningar under jord" (ett projekt som understöds av Svenska Gruvföreningen och arbetarskyddsstyrelsen).

"Företagshälsovårdens tekniska problem vid små företag" (17).

"Avgaser i bilverkstäder" (6).

Dessa undersökningar avser att kartlägga förekomsten av olika gaser och ångor som luftföroreningar. STU understöder eliminationstekniska projekt.

Statens råd för skogs- och jordbruksforskning stöder en hel rad projekt rörande gasproblemen i djurstallar med flytande gödselhantering.

Det är främst projektet

"Undersökning av ventilationsutformning i stallar med flytgödsel-system", som täcker innehållet i de flesta av de närstående projekten.

### 3.4 Hudskadande ämnen

Det stora flertalet undersökningar inom detta område berör det allergiska kontakteksemet.

"Djurexperimentella undersökningar av det allergiska kontakteksemets uppkomstmekanism" (20).

"Undersökning av förekomsten av metallallergier framför allt krom- och koboltallergier, graden av överkänslighet samt hur kontakten med dessa sker i det dagliga livet" (21).

"Kartläggning av kontaktallergier i omgivningen. En kontinuerlig studie över testresultat" (22).

"Profylax mot kontakteksem" (23).

Vid Yrkesdermatologiska kliniken i Lund förekommer också en rad projekt, som berör kontakteksemet.

"Förändringar i det 6-värda kromet i cement som orsak till allergiska kontakteksem".

"Epidemiologisk undersökning av allergena och primärrirriterande ämnen".

"Undersökningar och förekomst av metallallergier".

"Utredning av vilka epoxihartser som orsakar kontaktallergi och möjligheter till eliminering av dessa".

"Studie över korsallergier mellan olika allergener".

Men även andra hudskadande effekter studeras, så t ex scrotalcancer (24). Vissa projekt behandlar toxikometabola problem, såsom

"Hudresorptionen av nitroglycol och andra sprängämnen" (25), liksom

"Penetration in i och genom huden av eksematogena ämnen, exempelvis krom".

Man studerar även diagnostiska metoder såsom speciell lapptestningsmetodik. Vissa studier är inriktade på behandlingsmetoder och profylaktiska åtgärder, såsom den kliniska värderingen av barriärkrämer. I förebyggande syfte studeras hudrengöringsmedels sammansättning samt analyseras cement och formoljor med avseende på halten av krom, kobolt och nickel (26).

## 4 HANDLINGSPROGRAM

Efter denna beskrivning av ämnesområdena, forskningsresurser och pågående forskningsprojekt, skall ett förslag till handlingsprogram presenteras. Detta upptar först en redovisning av de väsentligaste närproblemen, sammanfattade under ett begränsat antal rubriker. Därefter presenteras en kortfattad redovisning av fem väsentliga långsiktiga problem. Avslutningsvis lämnas förslag till konkreta åtgärder. I denna rapport behandlas endast de omedelbart förestående problemen på grund av den begränsade tid som stått till förfogande (se vidare Förslag till konkreta åtgärder).

### 4.1 Närproblem

Under denna rubrik skall, under ett begränsat antal underrubriker, redovisas de mest angelägna forsknings- och utvecklingsprojekten, som de redovisats till utredningen inför arbetarskyddsfonden samt av arbetsgruppens ledamöter. Som närproblem betraktas sådana frågeställningar, som har en mycket nära anknytning till de förhärskande dagliga problemen i arbetsmiljön. Men områdena är



också så utvalda, att det bör finnas en rimlig möjlighet att starta forskning eller fortsätta sådan som pågår. Man kan således förvänta sig resultat inom en tämligen snar framtid.

#### 4.1.1 Damm, speciellt kvarts- och asbesthaltigt damm

Behovet av forskning beträffande damm har framhållits från många håll.

Järnbruksförbundet anger silikos- och asbestundersökningar.

KAS anger fördjupning i forskning angående kvartshaltiga damm speciellt i kombination med ospecificerat blanddamm som angelägna forskningsobjekt.

Byggnadsämnesindustrins Arbetsgivarförbund anser det nödvändigt att studera dammskyddsutrustning inom grus- och makadamindustrin.

AB Statens Skogsindustrier anser det angeläget att studera damm i samband med spånhantering.

SMT Maskin Co föreslår som framtida behov studier av spån- och dammproblem i samband med maskinbearbetning samt studier av dammförekomst inom olika typer av verkstadslokaler.

Svenska Tobaks AB anger studier över hygiengränsvärden och eventuella riskgränsvärden för tobaksdamm såsom ett omedelbart behov.

Det är således uppenbart, att synpunkterna på forskning under denna rubrik är mycket skiftande. Dels föreligger ett behov av att studera skadliga effekter av olika typer av damm, dels föreligger behov av att studera tekniken för att eliminera dammet. Vad avser de skadliga effekterna på lungorna av damm, torde detta huvudsakligen begränsas till den fibrogenetiska effekten av kvarts- och asbestdamm. Dessa komponenter kan ingå i olika blanddamm, varför det då är viktigt att analysera olika typer av damm med avseende på kvarts och asbest. Djurförsök, enligt befintlig metod för att undersöka ev fibrogenetiska effekter hos olika blanddamm, är av värde.

Beträffande asbest har en arbetsgrupp tillsatt av National Research Council, USA, på grundval av ingående utredningar nyligen framlagt förslag om prioritering av forskningen om detta mineral (National Academy of Sciences, Asbestos, The Need for and feasibility of air pollution control, Washington D. C., 1971). Sammanfattningsvis rekommenderas studier av asbestmineralens verkningsmekanism,

med särskild hänsyn till cancerogena effekter samt relationen mellan asbesttyp och fiberstorlek på retentionen i lungorna m m. Även provtagningsmetoderna kräver ytterligare penetration liksom uppgifter om förekomsten av asbestföroreningar i luften i närheten av skilda källor (gruvor, arbetsplatser).

Vidare framhåller man nödvändigheten av utökade epidemiologiska undersökningar omfattande olika exponerade grupper. De sistnämnda studierna är enligt arbetsgruppen särskilt angelägna, för att man skall bli i stånd att fastställa tillförlitliga standardvärden för "säker exposition". Detsamma gäller epidemiologisk utredning av den sena effekten av asbestdamm.

För övrigt bör forskningen inom detta område helt koncentreras på eliminationstekniska åtgärder, där det gäller att åstadkomma snabba resultat. Det kan vara värdefullt att stödja redovisning av de dammbekämpande åtgärder som utförts på flera håll i eliminationsteknisk riktning, t ex på AB MATAKIs stenkrossanläggning. Detta företag har också utprovat dammfria och kylventilerade förarhytter i truckar, grävmaskiner och lastbilar.

Sammanfattningsvis torde under denna rubrik stöd av rent praktiska åtgärder att eliminera damm i allmänhet och speciellt de dammsorter som är kända för sina skadliga effekter vara det mest angelägna och det som bör ge resultat snabbast. Studier av eventuellt skadliga effekter av t ex glasdamm, träddamm och blanddamm, kontinuerlig uppföljning med epidemiologisk metodik av skadeverkningsarna av kvarts- och asbestdamm liksom vidareutveckling och standardisering av olika mät- och kontrollmetoder för damm är åtgärder som också bör understödjas.

#### 4.1.2 Metaller

Under denna rubrik har redovisats ett flertal exempel på behov av forskning.

Järnbruksförbundet påpekar behovet av att fastställa hygieniska gränsvärden för olika legeringsämnen i stål såsom t ex krom, nickel och molybden. Vid slipning av göt och ämnen uppstår ett blandat stoft, som innehåller dessa metaller och vars totala verkningar man inte känner till.

Uddevallavarvet påpekar också behovet av att studera effekten av olika metaller på människan.

Det är således inom detta område angeläget att forskningen utförs och inriktas på att få fram tekniska och biologiska normtal, för olika typer av metaller. Medan vi känner detta relativt väl för bly och kvicksilver, torde för kadmium men även för t ex zink, koppar, krom, kobolt och mangan finnas ett sådant behov. Det föreligger även ett stort behov av undersökningar med avseende på metallförekomst i luften vid svetsning (speciellt plasmavetsning), slipning av stållegeringar och dylikt, liksom också metoder för att kontrollera intaget av de olika metallerna i organismen. Tillkomsten av nya känsliga metoder ökar möjligheterna att bestämma låga halter.

Av stor betydelse är insamlande av "normalvärden" för olika metaller i blod, urin och andra kroppsvätskor från icke yrkesexponerade människor, för att kunna värdera om ett värde är signifikant skilt från vad som betraktas som normalt. Den eliminationstekniska utvecklings- och forskningsverksamheten spelar inom metallområdet samma dominerande roll som inom dammområdet, för att nå snabba praktiska resultat.

Sammanfattningsvis torde det således inom detta område vara mest angeläget att avsätta resurser för eliminationstekniska åtgärder men även ta med i beräkningen att, för att kunna kontrollera effekten av dessa åtgärder, understödja utvecklingen och förbättringen av metoder, framför allt kemiska, och att kontrollera halten av olika metaller i luft och i kroppsvävnader. Man bör dock inte glömma bort att följa upp de toxiska effekterna av olika aktuella metaller, dels djurexperimentellt, dels också epidemiologiskt. Speciell uppmärksamhet bör ägnas metaller som kommer till användning i större utsträckning och som i likhet med beryllium kan tänkas ha mindre väl kända toxiska effekter.

#### 4.1.3 Industriella oljor

Behov av forskning inom detta område har angivits från flera håll.

Järnbruksförbundet anser det nödvändigt att bestämma hygieniska gränsvärden samt eventuella metoder för neutralisering av oljedimma i luft.

SMT Maskin Co AB anser det angeläget att undersöka möjligheten att t ex separera förorenade skäroljor, så att endast föroreningarna behöver forslas bort. Man vill också att man undersöker möjligheten

att effektivt rena olika typer av smörjoljor för maskiner samt utarbeta en godtagbar mätmetod för att kontrollera en smörjoljas kvalitet. Därvidlag skulle givetvis även hälsoaspekterna komma in, så att man kunde separera bort eventuella skadliga komponenter.

Svenska Gruvindustriarbetarförbundet har också önskemål om att utreda vilka komponenter i olja som kan ge upphov till eventuellt hudskadande effekter och skador på andningsorganen, för att kunna veta vilka komponenter som skall renas bort.

Ett motsvarande problem framställs av Sveriges Skorstensfejarmästares Riksförbund, när de föreslår att man utreder hälsoriskerna för skorstensfejarna i samband med expositionen för sot från oljeeldade värmeanläggningar, vilket kan tänkas innehålla skadliga komponenter såsom t ex vanadin och svavelföreningar.

Det är således uppenbart att det inom detta område kan anges en rad olika problem, som behöver belysas och lösas. Ur toxikologisk synvinkel torde det dock vara ett ogörligt arbete att utreda de toxiska effekterna innan man får klarhet i vad som ingår i de olika oljorna. Det är därför av hög angelägenhetsgrad att en kartläggning av den kemiska sammansättningen sker, så att de eliminationstekniska åtgärderna snabbt kan inriktas på att rena oljorna från de skadliga eller misstänkt skadliga komponenterna. Omfattningen av hittills okända skadliga effekter av olja och oljedimma samt omfattningen av de subjektiva besvären av dessa ämnen skulle också behöva kartläggas för att man snabbt skall få en uppfattning om problemets storlek. När det gäller pyrolysoxidprodukter, är problemet om möjligt ännu besvärligare.

#### 4.1.4 Gaser eller ångor

Behov av forskning inom detta område har angivits från många.

Arbetsgivarnas Ömsesidiga Ansvarsförsäkringsbolag rekommenderar forskning rörande skadliga lösningsmedel och tillsatser däri.

Uddevallavarvet efterlyser minimalt skadliga färger och lösningsmedel.

LKAB anser det angeläget att studera kombinationseffekter av exempelvis spräng- och dieselavgaser samt damm.

Svenska Gruvindustriarbetarförbundet är också intresserat av dieselavgaser i och med att allt fler gruvföretag inför dieseldrivna fordon i gruvor under jord.

Forskning angående svetsrök anges av många.

Brandförsvarsföreningen påtalar problemen rörande de retande gaserna.

TCO framför omedelbara behov av att forska beträffande gaser från gasverk, avloppsverk och laboratorier.

Jordbrukets Skyddspropaganda föreslår forskning angående gasförgiftningsrisken vid hantering av flytande gödsel och gasförgiftningsrisker i silos.

De toxikologiska effekterna av lösningsmedelsångor är endast kända i grova drag. Skillnader mellan olika lösningsmedels effekter på framför allt centrala nervsystemet är föga kända. Det föreligger bl a ett behov av att objektivt kunna registrera tidig centralnervös påverkan (t ex trötthet).

Lösningsmedlens effekt under fysiskt arbete har hittills behandlats endast i ringa omfattning. Med tanke på den omfattning i vilken lösningsmedel används inom industrin och i arbetslivet över huvud taget måste det betraktas som angeläget att dessa effekter av olika lösningsmedel studeras för bl a mer korrekta hygieniska gränsvärden. Inte bara den akuta effekten av lösningsmedel är angelägen att studera utan även effekterna på lång sikt, varför även epidemiologisk teknik bör komma till användning.

Det torde vara ogörligt att toxikologiskt utreda alla olika lösningsmedel som förekommer, varför det borde vara angeläget att ur teknisk synvinkel evaluera behovet av olika lösningsmedel, så att det så småningom skulle bli möjligt att välja ut de lösningsmedel, som är minst toxikologiskt aktiva men samtidigt har fullgoda tekniska egenskaper. Motsvarande gäller för olika blandningar av lösningsmedel, där eventuella synergistiska effekter mellan olika lösningsmedel är i det närmaste omöjliga att utforska systematiskt.

Det torde även finnas anledning att utvärdera när behov av lösningsmedelsbaserade processer verkligen behövs, t ex inom måleri-branschen. Förutom toxikologiska undersökningar på lösningsmedel torde även här eliminationstekniska åtgärder av olika typer vara angeläget att arbeta fram.

För att kunna kontrollera förhållandena bör ytterligare förbättringar göras beträffande provtagningsmetodik och analysmetoder för lösningsmedel. Dessutom föreligger stort behov av att kunna använda och evaluera biologiska prover vid exposition för flertalet av de förekommande lösningsmedlen.

När det gäller gaser är det ofta fråga om produkter, som uppstår vid olika arbetsprocesser, t ex svetsgaser, dieselavgaser och hyttgaser, varför det antingen blir fråga om effektiva eliminationstekniska åtgärder eller utredning huruvida arbetsprocessen kan förändras, så att gaserna inte uppstår. Toxikologiska studier av olika gaser har varierande intresse. Svetsgaser har berörts under metaller. Elimination av svetsrök och framställning av rökfria svetselektroder har hög prioritet. Den toxiska effekten av klor, svaveldioxid, ammoniak och svavelväte torde vara relativt välkänd, även om deras långsiktiga effekter på andningsorganen inte är tillfredsställande klarlagda. Undersökningar angående kväveoxider beträffande analysförfarande, biologisk effekt och elimination har stor relevans inom flera områden, inte minst när det gäller dieselavgaser.

Beträffande eliminationstekniska åtgärder uppvisar gaser vissa speciella problem, som dock inte torde göra verksamheten inom detta område avsevärt skild från den eliminationstekniska forskningen inom närliggande områden. Svårigheten kan i vissa fall vara att ha tillräckligt känsliga metoder för att påvisa graden av luftföroreningar.

Sammanfattningsvis torde det från detta delområde kunna framföras angelägenheten av att man, med toxikologisk och teknisk forskning, bör selektera ut de lösningsmedel som bör kunna ge upphov till de minsta hälsofarorna, vilket är speciellt angeläget med tanke på svårigheten att i många fall effektivt eliminera lösningsmedelsångor. Beträffande gaser är det angeläget att fastställa graden av skadlig effekt av bl a olika förbränningsgaser, för att därefter kunna vidta eliminationstekniska åtgärder.

#### 4.1.5 Kemiska ämnen i plast- och gummiindustrin

Det finns anledning att påpeka att det inom den kemiska teknologin, t ex vid plastframställning, förekommer en stor mängd av potentiellt hälssofarliga kemiska ämnen, varför det kan förekomma en rad olika hälsofaror. Dessa finns huvudsakligen i kemisk industri och

plastfabriker, men även i annan verksamhet där halvfabrikat till plaster används.

Med tanke på den ständigt ökande användningen av plastprodukter bör området uppmärksammas. Inom detta område har man inte inkommit med särskilt många synpunkter angående forskningsbehov. Detta beror säkerligen till stor del på ringa kännedom om föreliggande problem samt svårigheterna att konkretisera frågeställningarna till meningsfulla forskningsprojekt.

Det syns därför angeläget att fullständigt kartlägga, vilka ämnen som används och vilka mellanprodukter och biprodukter som bildas under framställningsprocessen samt vilka arbetshygieniska och yrkesmedicinska problem som finns vid framställning och användning av t ex epoxiplaster och polyesterplaster. Därefter får närmare kartläggas behovet av toxikologiska, bl a allergologiska, undersökningar av dessa ämnen alternativt vissa speciellt toxiska ämnen ersättas, t ex isocyanater. Toxiska pyrolysisprodukter, som kan uppstå vid förbränning av olika plaster är ett omfattande toxikologiskt problem, som dock är ett större omgivningshygieniskt problem än ett arbetshygieniskt forskningsobjekt.

#### 4.1.6 Ämnen med skadlig effekt på hud

Hudsjukdomar i samband med exposition för kemiska ämnen är mycket vanligt förekommande, varför forskning rörande ämnen som åstadkommer sådana skador bör prioriteras relativt högt. Behovet av en sådan forskning har visserligen endast i någon större omfattning redovisats från de yrkesdermatologiska avdelningarna, men en riktad inventering av detta behov torde även visa en betydligt högre angelägenhetsgrad.

Svårigheterna inom detta område är många. Som redan påpekats är det svårt att i djurförsök påvisa ämnen med allergiska egenskaper, medan däremot primärrirriterande ämnen kan uttestas på djur. Med utgångspunkt från toxikologiska data, är det sedan angeläget att så långt som möjligt utbyta de ämnen som är kända för att vara potenta kontaktallergen och även kraftigt hudirriterande. Forskning rörande vilka molekyler i epoxyhartser som orsakar allergi är givetvis ett angeläget projekt, som om det lyckas kan vara av stor betydelse.

I avvaktan på att man kan utreda de toxiska effekterna från en rad

olika ämnen, måste man dock utarbeta förfinade diagnostiska metoder. En speciell svårighet utgörs av att kemiska ämnen, som verkar som allergener, utövar sin skadliga effekt vid mycket små koncentrationer sedan en allergi har uppstått. Detta ställer oerhörda krav på de kemiska analysmetoderna för att dels påvisa sambandet mellan det kemiska ämnet och allergin, dels effektivt kunna eliminera de skadliga ämnena. Kontentan av detta är att det mycket sällan räcker med effektiva eliminationsåtgärder, utan att det inte sällan blir nödvändigt att omplacera arbetstagaren.

#### 4.1.7 Eliminationstekniska åtgärder

De medicinska verkningarna av ett betydande antal kemiska ämnen är numera relativt väl kända och även förekomsten av dem är i alla väsentliga avseenden kartlagd. Detta är fallet med ganska många slag av damm, t ex kvartshaltigt damm, samt vissa gaser, t ex koloxid, och lösningsmedel, t ex trikloretylen.

Trots den samtidiga kännedomen om både effekt, förekomst och exponeringsbetingelser blir de eliminationstekniska åtgärderna inte sällan eftersatta. Det stora problemet är många gånger att finna effektiva och ekonomiskt genomförbara åtgärder, för att förbättra befintliga maskiner och tekniska system. Efterhjälpande eliminations-tekniska åtgärder, för att sanera vår nuvarande arbetsmiljö, kommer under en betydande tid framåt att medföra stora kostnader både för företagen och samhället. Viktigt är därför att man kvantifierar de behov som föreligger, samt gör upp en prioriteringsskala för önskade åtgärder med ledning av resultat från företagsundersökningar, branschundersökningar och branschövergripande kartläggningar.

Modeller för sådana undersökningar finns utarbetade och de har även prövats i vårt land. Så har under senare år utförts en branschövergripande undersökning av de små företagens problem. Den första planen som 1969 kostnadsberäknades till 2,5 miljoner kronor och skulle omfatta cirka 800 företag från fyrtio branscher kunde av kostnadsskäl inte genomföras. Genom anslag från socialförsäkringsbolaget Land och Sjö möjliggjordes emellertid en pilotstudie omfattande 140 företag.

En annan branschövergripande undersökning som har förts gäller förekomsten av kvartshaltigt damm. Genom ett AMS-anslag på

4,5 miljoner kronor kunde en omfattande teknisk kartläggning av silikossituationen genomföras under åren 1968 - 1972.

Erfarenheterna från sådana större branschundersökningar visar att det är nödvändigt att företa landsomfattande kartläggningar, för att få en säker grund för adekvata tekniska motåtgärder av mera systematisk natur. Det skapar samtidigt möjligheter att föra ut olika åtgärdsprogram som är både snabba och konkreta. Inom silikosprojektet har bildning, spridning och förekomst av kvartshaltigt damm kartlagts inom ett 30-tal olika branscher och verksamheter. Totalt har cirka 1 700 företag undersökts.

Genom att tillämpa en rullande resultatredovisning har olika förstahandsåtgärder kunnat föreslås på de enskilda företagen strax efter undersökningen av arbetsplatsen. Företagsrapporterna har inte bara innehållit resultat från mätningarna, utan även förslag till tekniska åtgärder, mätprogram för återkommande mätningar och andra förslag. I branschrapporter har mera principiella problem kunnat sammanföras och i slutrapporter har branschövergripande aspekter analyserats.

Med ledning av den nuvarande dammsituationen har åtminstone ett försök gjorts att kostnadsberäkna aktuella efterhjälpande åtgärder för att nedbringa luftföroreningarna under hygieniska gränsvärden och samtidigt bullret under 85 dB (A) (Teknisk Tidskrift, 1972:18). De beräknade kostnaderna för att i efterhand vidta åtgärder visar sig vara stora. Så är kostnaden för gruvor exklusive stenbrott cirka 840 miljoner kronor, för metallindustri och mekaniska verkstäder cirka 8,7 miljarder, för järn och stål 2,3 miljarder och för jord och sten inklusive stenbrott 3,2 miljarder kronor. De beräknade miljökostnaderna för 600 000 arbetstagare inom samtliga aktuella industrier och anläggningar beräknas till i genomsnitt 5 000 kronor per anställd och år under en 10-års period. Författaren i Teknisk Tidskrift beräknar att den sannolika kostnaden för motsvarande eliminations-tekniska effekt på planeringsstadiet skulle ha uppgått till 1/10 - 1/5 av kostnaderna för åtgärderna i efterhand.

I silikosprojektets rapporter punktbelyses ett stort antal arbetsmoment, som aktualiserar omedelbara efterhjälpande åtgärder. Exempel på detta är olika borrar-, lastnings-, krossnings-, siktnings-, malnings- och säckningsoperationer. Jet-bränning, borrar-, huggning, mejsling, gradning och blästring är andra exempel. För varje bransch har en sammanställning gjorts av tänkbara eliminations-

tekniska åtgärder. I åtskilliga fall förutsätter de ett utvecklings- eller anpassningsarbete som det i nuläget är svårt att finna ekonomiska resurser för. Silikosutredningen visar att dammproblem förekommer i nästan alla undersökta branscher och att de i många fall är tekniskt svårlösta.

Det är särskilt angeläget att små och medelstora företag får en tillräckligt uttömmande teknisk beskrivning av den teknik som skall användas och vad åtgärderna kostar. Helst bör utarbetade och prövade tekniska åtgärder, gärna i form av produktionsanpassade paketlösningar, kunna anges. Inom silikosprojektet har man noterat ett betydande antal misslyckade tekniska åtgärder, som inneburit väsentliga kostnader, utan att den avsedda effekten uppnåtts.

För att utforma lämpliga paketlösningar bör både visst experimentellt arbete och visst utvecklingsarbete kunna bedrivas i redan befintliga anläggningar. De erfarenheter rörande arbetsformer m m som vunnits i detta hänseende vid teknisk bullerbekämpning, kan även utnyttjas för att bemästra kemiska miljöfaktorer. Inom bullerbekämpningen har kostnaderna delvis bekostats av de undersökta företagen och delvis genom externa anslag. De slutliga lösningarna har sedan kunnat spridas till andra företag. De vunna kunskaperna kan också användas för att ställa krav på tillverkare av material, maskiner och utrustning vid inköp. I förhållande till de beviljade anslagens storlek har omfattande bullerbekämpande åtgärder kunnat åstadkommas på kort tid enligt denna metod (jfr s 16).

#### 4.1.8 Ekonomiska aspekter

Även om det är fullt riktigt att framhålla att mänskligt lidande i form av skada eller sjukdom inte kan mätas i pengar, är det dock väsentligt att belysa vissa av de ekonomiska aspekterna på konsekvenserna av kemiska föroreningar i arbetsmiljön. Eftersom detta inte ägnats någon större uppmärksamhet, finns det inga preciserade siffror, och därför skall här endast antydning göras hur man skulle gå tillväga och vilka faktorer som bör tas med i beräkningen.

Frågan vad forskningen kostar i relation till de investeringar som resultaten föranleder respektive de nackdelar den eliminerar, har varit aktuell för den medicinska forskningen och illustrerats med betydelsen för sjukvårdskostnaderna av poliovaccinets upptäckande. Denna forskningens insats med ett radikalt botemedel ledde till

markant minskade sjukvårdskostnader och likaledes till vinster i form av uteblivet produktionsbortfall. Den samhällsekonomiska vinsten för Sveriges del har beräknats till 200 miljoner kronor per år.

En liknande beräkning skulle kunna göras inom olika områden av kemiska föroreningar i arbetsmiljön. Hur mycket kostar det att ta reda på vilka hälsofaror som föreligger? Vad kostar det att utveckla metoder för att eliminera eventuella risker? Vilken förändring i produktionsutfallet leder dessa förändringar till? Därtill kommer den helt oberäkningsbara faktorn om människornas lidande eller tillfredsställelse.

Inom det akutella området skulle en sådan analys kunna utföras inom silikosområdet. Med den detaljerade kunskap som där finns om sjukdomspanoramata osv skulle förutom de två förstnämnda frågorna - som förutsättes välkända - även den tredje frågan om produktionsbortfall kunna beräknas. En hastig reflexion ger genast vid handen att de pengar som satsats på forskning inom silikosområdet är en mindre del av de totala kostnaderna och att kostnaderna för eliminationstekniskt utvecklingsarbete utgör en mindre framträdande del. Likartade analyser skulle säkerligen med samma övertygande resultat kunna utföras inom t ex hudallergiområdet. Ja, det skulle eventuellt vara möjligt att få en approximativ siffra för hela företagshälsövården. Denna siffra skulle sannolikt komma att framställa kostnaderna för forskningen och utvecklingsarbetet inom detta område till en marginalkostnad.

#### 4.2 Långsiktiga problem

Med hänsyn till målsättningen för arbetsgruppens primära arbete är angelägenhetsgraden att nu presentera ett detaljerat långtidsprogram inte lika hög. Det räcker därför med att ange några huvudområden, inom vilka man kan tänka sig att arbetarskyddsfondens insatser så småningom skall inriktas. Dessutom har inom ovanstående redovisning om olika närproblem antydning gjorts mot problemställningar, som rent naturligt får betraktas som del av långtidsplaneringen.

#### 4.2.1 Cancerogena ämnen

I avsaknad av fullständig kunskap om hur kemiska ämnen framkallar tumörer är det mindre realistiskt att omedelbart satsa på en intensiv tillämpad forskning att utröna olika kemiska ämnens tumörframkallande egenskaper. Man kan dock förvänta sig att ett stort antal tumörer orsakas av exogena kemiska faktorer, varav många finns i arbetsmiljön. Det är därför nödvändigt att hålla sig å jour med detta område, då dels den uppkomna skadan är av så allvarlig natur, dels latenstiden mellan exposition och uppträdande skada är så lång, att man i ett mycket tidigt skede bör sätta in preventiva åtgärder för att förebygga de skadliga effekterna. Det räcker givetvis inte här med djurexperimentell metodik, utan man får också med hjälp av epidemiologisk teknik ta reda på de eventuella samband som föreligger mellan tumörfrekvens på människa och exposition för kemiska ämnen. Under denna rubrik kan även införas mutagena ämnen, vars verkningsmekanism till stor del bör likna den cancerogena.

Inom detta område försiggår en avancerad grundforskning bl a för att utreda de skadliga effekterna av kemiska ämnen på genmaterialet i cellerna, eftersom med stor sannolikhet både tumörer och medfödda missbildningar orsakas av sådana effekter. Komplexiteten i dessa problem gör det nödvändigt att använda försöksmodeller, från vilka slutsatser rörande människan måste göras med större reservation än när det gäller allmäntoxikologiska effekter. Detta gör inte denna forskning mindre angelägen, men den praktiska betydelsen ter sig stundom mera fjärran.

#### 4.2.2 Allergena ämnen

Av vad som sagts under "Närproblem" framgår att den toxiska effekten allergi är speciellt besvärlig. Här föreligger samma förhållande som för de cancerogena ämnena att verkningsmekanismen är dåligt känd. Man måste således i vissa avseenden avvakta avsevärd grundforskning, innan man kan rekommendera målinriktad forskning inom detta område. Den alltmer stigande frekvensen inom allergier, inducerade av kemiska ämnen, som förekommer i arbetslivet gör det dock angeläget att hålla även detta område under noggrann uppsikt, för att så snart som möjligt bjuda göra en praktisk insats av stor betydelse.

#### 4.2.3 Samverkande effekter av kemiska ämnen

Det är uppenbart att de enskilda kemiska ämnena aldrig förekommer ensamma, utan att människan i arbetslivet exponeras inte bara för flera ämnen samtidigt utan också för andra faktorer av fysikalisk och biologisk karaktär, vars möjligheter till interaktion med den skadliga effekten av det kemiska ämnet måste utredas.

Detta problem kan angripas på många olika sätt. Det närmast tänkbara torde vara att utgå från speciella arbetssituationer och kartlägga de olika faktorer som finns närvarande och som kan påverka människan. Därefter kan man studera, vilken inverkan de olika faktorerna har på varandras effekter. En annan väg att gå torde vara att skaffa sig mer kunskap om de olika kemiska ämnenas verkningsätt. Det torde då vara lättare att förutse allvarliga interaktioner. Detta fordrar dock en enorm satsning på den toxikologiska forskningen, något som man inte kan förvänta realiserat inom en alltför snar framtid.

För arbetslivet torde även studier över interaktionen mellan kemiska ämnen och fysiologiska faktorer vara av intresse, dels med tanke på att de flesta kemiska ämnena har sitt inträde via andningsorganen, dels med tanke på att ett ökat kroppsarbete leder till en flera gånger intagen luftmängd och således också en flera gånger större dos av det skadliga ämnet. Interaktionsstudier mellan kemiska ämnen i arbetslivet och läkemedel och ämnen i födan torde vara lika angelägna.

#### 4.2.4 Epidemiologisk metodik

De medicinska effekterna av bl a cancerogen och genetisk natur, som behandlats i detta avsnitt, är mycket mindre väl kända än de, som redovisats i kapitlet om närproblemen. Mot denna bakgrund kan de skadeförebyggande åtgärderna inte ges den klara målinriktning, som vore önskvärd. Forskningen på detta område måste också i viss mån få en annan och mera generell karaktär än i de fall där ämnenas verkningsmekanismer, om än inte i detalj så dock i princip, är kända.

Som ett led i forskningen över notoriska långtidseffekter har epidemiologiska undersökningar av typen mortalitetsstudier utförts sedan länge. Med den generellt sett förbättrade yrkeshygienen under innevarande sekel - som påtagligt minskat de mera dramatiska skadeverkningsarna av arbetsmiljön - har mortalitetsstudierna emellertid kommit i skymundan, till förmån för mera direkt på organ eller organsystem inriktad forskning.

Under senare år har man dock genom studier av dödligheten inom vissa yrkesgrupper - exempelvis byggnads-, varvs-, gruvarbetstagar - kunnat belysa arbetsmedicinska riskfaktorer av cancertyp på ett fruktbarande sätt. Ytterligare ett exempel är lungcancerfallen hos banarbetstagar som utfört besprutningsarbete med amitrol.

Vid planläggningen av sådana undersökningar stöter man dock ofta på ett allvarligt hinder. Eftersom frekvensen, av de studerade sjukdomstillstånden eller dödsorsakerna, ofta är låg i relation till "vanliga" sjukdomar eller dödsorsaker, kan en faktisk överfrekvens lätt döljas i det allmänna sjukdomspanoramats.

Det är därför viktigt att de populationer som undersökts har noga definierade riskbelastningar. Särskilt viktigt ur denna synpunkt är det att få ett grepp om de högbelastade individerna eller yrkesgrupperna, bland vilka en eventuell överfrekvens lättast kan avslöjas. Men det är ur andra synpunkter, t ex för att erhålla normer för hygieniska standardvärden, angeläget att kunna grunda de epidemiologiska studierna även på så säkra nollriskgrupper som möjligt.

Erfarenheten visar att dessa krav på väl definierade riskgrupper är praktiskt taget omöjliga att få tillgodosedda genom användning av vanligen tillgängligt befolkningsstatistiskt material. Vid t ex jämförelser mellan frekvensen av dammlungsjukdomar i olika länder, som grundas på allmänna statistiska data om antalet arbetare i resp industrier, får man räkna med att resultaten ger utslag för inte bara dammexpositionen i resp länders industrier, utan i mycket stor utsträckning beror på produktionsmetoder, organisering av det särskilt dammiga arbetet, förekomst av underjordsarbete i relation till ovanjordsarbete etc, för att bara ta några exempel.

Det krävs i själva verket en tämligen ingående kännedom om de arbetshygieniska förhållandena inom en industri för att man skall kunna uppställa ett användbart riskmaterial. Har man å andra sidan tillgång till en sådan arbetshygienisk analys, kan epidemiologiska studier med framgång appliceras på även relativt små material.

Förutsättningarna för att i vårt land få tillgång till material av den sistnämnda typen i större omfattning börjar nu föreligga. Genom företagshälsovårdens utbyggnad kommer man nämligen att på arbetsplatserna få betydligt större sakkunskap om vad "risker" och "exponerade populationer" innebär än tidigare. Företagsläkaren och skyddingenjören i samarbete torde ha goda förutsättningar att definiera och bestämma expositionsgraden för skilda faktorer. I själva verket är

deras sakkunskap i de flesta fall praktiskt taget oundgänglig för att erhålla en bas för vederhäftig epidemiologisk forskning på arbetsmiljöns område.

Företagshälsovården kan dock inte ensam ta ansvaret för och utföra en sådan forskning. Det krävs dessutom tillgång till en vetenskaplig planering och till metodologiskt kunnande, som närmast bör kunna erhållas vid t ex de universitetsinstitutioner, där man har intresse för arbetsmiljöproblem i vid bemärkelse. Som exempel på en forskning av detta slag kan nämnas en undersökning av dödlighetsmönstret för personer, som är och varit sysselsatta i viss form av asbestarbete, vilken pågår vid Umeå universitet. Ett exempel på ett framgångsrikt epidemiologiskt forskningsarbete, i vilket företagshälsovården spelat en avgörande roll, är också det grundläggande kartläggnings- och utredningsarbete om blypåverkan som utförts vid Rönnskärsverken. Det material som framkommer från företagshälsovården torde kunna användas vid t ex undervisning och forskningsutbildning inom området.

Här nämnda exempel på samarbete mellan företagshälsovård och universitet kan också påträffas utomlands. De stegrade kraven på industrins ansvar för effekterna av miljöfarlig verksamhet - såväl vad beträffar den inre som den yttre miljön - har t ex i USA lett till ett ökat samarbete mellan industrier och universitet i hälsofrågor av praktisk-vetenskaplig karaktär, en utveckling som av bägge parter betecknas som positiv.

#### 4.2.5 Eliminationsteknik

Det torde finnas små möjligheter att bromsa den nuvarande kemiska utvecklingen. Försök måste emellertid göras för att finna alternativa ämnen som förenar önskade tekniska och praktiska egenskaper med en väsentlig minskning av icke önskade sidoeffekter.

I stigande utsträckning har det visat sig vara tekniskt möjligt att förplanera kemiska molekyler, dvs ge dem önskade egenskaper. En sådan strävan måste föreligga även på det arbetshygieniska området.

Tekniska sidoeffekter måste analyseras med moderna metoder bl a genom att utnyttja försöksmodeller och simuleringsteknik. Sådana hjälpmedel skiljer sig väsentligt från dem som hittills dominerat, varvid man i stor utsträckning utarbetat korrigerande åtgärder med ledning av redan inträffade skador.

Spridningsmönstren måste sättas in i ett mera långsiktigt perspektiv. Angeläget är att fördelningen av aktuella kemiska ämnen fastställs i olika medier, vatten, luft, mark etc.

Effektiva motåtgärder kan därefter vidtas genom att i första hand angripa de stora spridningsvägarna. Om industriell användning eller konsumentförbrukning svarar för spridningen av huvuddelen av den kemiska miljöföroreningen kan man med hjälp av simulerade försök utarbeta de lämpligaste strategierna inte bara för att skydda producenter och förbrukare, utan även för att hindra spridning i näringskedjor och ekosystem. De möjliggör även en säkrare bedömning av den totala exponeringen. Kunskap rörande livstidsexponeringen är nödvändig för att kunna ställa eventuell inverkan på längre sikt, framför allt kombinationseffekter av olika slag, i relation till den faktiska exponeringen.

En långsiktig, teknisk uppföljning är därför ett nödvändigt komplement till epidemiologiska undersökningar (s 40). Den ger även ett viktigt underlag för normeringsarbetet. Sådana kunskaper skulle göra det möjligt att inom en nära framtid komplettera de nuvarande hygieniska gränsvärdena för enskilda ämnen med indexvärden, som i enkla talvärden sammanfattar den relativa betydelsen av flera olika ämnen och agens. Sådana index kan bli mycket användbara för den dagliga rutinövervakningen ute på arbetsplatserna.

För mätningarna fordras enkla och robusta mätinstrument, vilket är ett annat aktuellt och hittills förbiset forskningsområde, varom mera nedan.

I det eliminationstekniska arbetet måste alltså noga beaktas att många giftiga eller farliga ämnen inte är renodlade vatten- eller luftföroreningar utan att de återfinns i varierande kvantiteter i luft, vatten, mark, i olika råvaror och industriella produkter samt konsumentvaror. De kan uppstå som icke stabila mellanprodukter i olika arbetsprocesser.

I en systematisk planering måste åtgärder inriktade på den inre miljön samordnas med åtgärder som rör den yttre miljön. Vid industri-lokalisering måste de omgivningshygieniska frågorna ställas i relation till bl a omgivande bostads- och fritidsbebyggelse. Åtgärder som vidtas för att förbättra arbetsmiljön får inte medföra ökade olägenheter för omgivningen.

I en mera övergripande planering är det nödvändigt att införa emissionsriktvärden, dvs mått på tillåtliga utsläppta mängder som tar



hänsyn till både yttre och inre miljö. I bilaga 5 ges några exempel på behovet av att samordna inre och yttre miljöfrågor. Så är exempelvis dammproblemen vid metallurgiska processer, rensningsoperationer och materialhantering gemensamma problem för arbetsplatsen och den yttre omgivningen. En effektiv allmänventilation på arbetsplatsen innebär i många fall att skadliga, giftiga ämnen sprids i stora luftvolymmer, varifrån det blir omöjligt att tillfredsställande avskilja dem, varför de släpps ut och förorenar omgivningsluften. När det gäller att minska avgasutsläpp från fordon bör det vara fruktbart att etablera ett samarbete med de forskare som arbetar med samma problem för att förbättra utomhusmiljön.

Beaktas bör att i en systemplanering krävs att man identifierar, mäter och värderar varje delproblem och att de enskilda delproblemens lösning måste ställas i relation till systemets helhetskrav och allmänna målsättning. I bilaga 4 ges exempel på detaljproblem som kan bli svåra flaskhalsar i den systematiska planeringen. Exempel ges på val av arbetsmaterial och ämnen, produktformulering, processutformning, maskinutformning av ventilationssystem, avfallsbehandling och rengöring.

I miljökontrollen måste ingå en organiserad teknisk övervakning från programarbete och projektering till drift, underhåll och rutin-kontroll. Exempel ges i bilagan på olika slags mätningar som måste ingå i ett integrerat tekniskt system.

Det eliminationstekniska arbetet måste kompletteras med en omfattande information.

Enhetliga, uniforma system för att klassificera olika kemiska ämnen och beskriva de förebyggande åtgärderna är härvid viktiga hjälpmedel.

Information till planerare, projektörer m fl skiljer sig i viss mån från den information som skall ges för övervakning och kontroll i redan befintliga anläggningar.

I eliminationsteknisk information måste alla sakuppgifter återfinnas som behövs för projekterings- och konstruktionsarbete. Bildade mängder, uppgifter rörande kemisk sammansättning på mellanprodukter, kemisk-fysikalisk reaktivitet etc tillhör de sakuppgifter som behövs vid den hygieniska kontrollen på arbetsplatserna.

Viktiga i projekterings- och planeringsarbete är modeller för kostnadsnyttoanalyser. Den samlade nyttan av olika alternativ måste

kvantifieras i ekonomiska termer på ett mera långsiktande sätt än vad som nu är fallet. Kostnadsnyttoanalyser är även av värde för prioriteringar av forsknings- och utvecklingsarbete. För närvarande anslås betydande summor, men i en utspädd form, för forsknings- och utvecklingsarbete över allt för stora sektorer på en gång.

För att möjliggöra utvecklandet av en ny teknik måste man vara beredd att låta kostnaderna överstiga ett visst minimivärde vid tidpunkten för investeringen. Anslås medel som ligger under detta minimivärde inriktas ansträngningarna på att förbättra redan befintlig teknik, dvs på efterhjälpande åtgärder. Först om de tillgängliga resurserna överstiger detta minimivärde kan en målinriktad insats för att utveckla en ny teknologi komma till stånd.

I Arbetsmiljöutredningens delbetänkande SOU 1972:86 har nödvändigheten av en långsiktig eliminationsteknisk planering betonats.

I den svenska arbetsmiljörapporten The Human Work Environment som inlämnades till 1972 års FN-konferens om den mänskliga miljön betonades att eliminationstekniska åtgärder väsentligen av efterhjälpande natur skulle innebära kostnader för Sverige överstigande 1 miljard kronor per år.

Kostnaderna för en stegvis utbyggnad av företagshälsovården, innefattande den tekniska och medicinska delen, skulle 1980 vara av storleksordningen 600 miljoner kronor per år räknat i dagens penningvärde. Företagshälsovården syns vara ett mycket lämpligt organ för att bevaka och prioritera både inre och yttre miljöfrågor.

Den nuvarande eftersläpningen av den tekniska delen inger därför allvarliga bekymmer. En större satsning på eliminationstekniskt forsknings- och utvecklingsarbete skulle inte minst innebära en kraftig stimulans för utbyggnaden av företagshälsovårdens tekniska del.

Även om kostnaderna för teknisk elimination absolut sett syns vara förhållandevis stora, torde de dock på sikt innebära avsevärda ekonomiska fördelar genom minskade kostnader för skadeeffekter av olika slag, utredningar av skadefall och kontroll av sådana risker.

#### 4.2.6 Analysmetodik

Som ett genomgående hjälpmedel i all den forskning och utredningsverksamhet som bedrivs inom detta område är det nödvändigt att

stödja den kemiska analysmetodikerna för att den skall utvecklas mot allt känsligare och mer selektiva bestämningsmetoder.

Ett handlingsprogram på kort sikt måste inriktas på vidareutveckling av befintliga metoder. En sammanställning av några av de mest aktuella analysproblemen lämnas i bilaga 2. På längre sikt behövs dels metoder som kan lämna mer fullständig eller mer adekvat information än de metoder som finns i dag. Dels fordras också forskning för att utveckla nya metoder som kan ersätta de befintliga.

På sikt är det ofta mer ekonomiskt att sikta på en nyutveckling än på successivt förbättrande av otillräckliga befintliga metoder. I det senare fallet blir den ackumulerade ekonomiska insatsen avsevärd utan att leda till något mera betydande framsteg. Det ligger i sakens natur att en uppräknig av potentiella utvecklingsmöjligheter blir osäker. En bedömning av vissa sådana möjligheter redovisas i bilaga 3.

Det är ofta svårt att korrekt bestämma spårmängder av ett kemiskt ämne i ett prov, vars egenskaper delvis är okända, om det inte finns något facit att kontrollera metoden mot. Under sådana förhållanden kan olika laboratorier komma till helt olika resultat. Fortsatta metodstudier kan minska felkällorna och resultera i metoder som ger mer korrekta värden.

På kort sikt kan en sammanjämkning ske om ett prov centralt homogeniseras och sedan analyseras på olika laboratorier, varefter resultatet jämförs och orsakerna till avvikelser utreds. I viss utsträckning har arbetarskyddsstyrelsen svarat för utsändning av kontrollprover och arbetsgruppen har under hand inhämtat uppgifter att denna verksamhet skulle kunna fortsätta och i viss mån utökas.

#### 4.3 Förslag till konkreta åtgärder

Med hänvisning till den begränsade tid som stått till arbetsgruppens förfogande har endast de omedelbart förestående behoven kunnat behandlas tillfredställande, så när som på eliminationsteknik, vilken har bedömts kräva ytterligare bearbetning.

På grundval av ovanstående redovisning och diskussion vill arbetsgruppen nu föreslå följande konkreta åtgärder inom närtidsprogrammet för att eventuellt senare komma med synpunkter på långtidsprogrammet om inte den föreslagna expertgruppen kommer till stånd.

- Inrätta en rådgivande expertgrupp (omkring 5 medlemmar) som ett alternativ för att ändamålsenligt följa upp verksamheten inom området kemiska föroreningar i arbetsmiljön
- Sammankalla en konferens för diskussion av eliminationsteknisk metodik, dels för att få en mer detaljerad kartläggning av vilken aktivitet som pågår, dels för att stimulera forskning och utvecklingsarbete inom detta område
- Initiera en utredning av förekomsten av kemiska ämnen och arbetshygieniska problem i plastindustrin
- Initiera en samordnad verksamhet för att utreda problem i samband med industriella oljor
- Utlysa anslag till ansökan för forskning rörande de skadliga effekterna av lösningsmedel och tunga metaller samt möjligheterna till deras elimination
- Utlysa forskningsanslag för ansökan inom området yrkesdermatologi
- Stimulera företagshälsovårdens intresse för epidemiologiska undersökningar av långtidsverkan av skilda föroreningsfaktorer i samband med forskningsinstitutioner. En sådan stimulering kan initieras genom t ex en konferens i ämnet
- Initiera och stödja en mindre expertkommitté för cancerogena ämnen
- Stödja dokumentation och informationsverksamhet beträffande kemiska ämnen i arbetslivet, med målsättning att i första hand ta fram och evaluera information i litteraturen för att tillsynsmyndighet skall kunna rekommendera hygieniska gränsvärden, både tekniska och biologiska

#### 4.3.1 Motivering till förslaget om inrättandet av en expertgrupp

Det torde framgå av föreliggande rapport att en av de väsentligaste slutsatserna arbetsgruppen för kemiska föreningar kommit fram till är att detta område ur forsknings- och utvecklingssynvinkel är mycket omfattande, svåröverskådligt, men samtidigt mycket angeläget och rikt på möjligheter till konkreta och meningsfulla insatser. Detta återspeglas i de förslag till konkreta åtgärder som arbetsgruppen presenterat. Det kan tyckas att dessa förslag skulle kunnat vara mera detaljerade, men den korta tid som stått till förfogande har inte gjort det möjligt att mer ingående bearbeta förslagen. Dessutom torde det i vissa fall vara omöjligt att utan ökade resurser och ytterligare direktiv penetrera förslagen ytterligare.

En enig arbetsgrupp har fastslagit att området kemiska föreningar i arbetsmiljön är ett betydande och ytterligt viktigt arbetsfält för arbetarskyddsfonden samtidigt som de ovanstående svårigheterna konstaterats. För att komma till rätta med dessa svårigheter samt för att befrämja forsknings- och utvecklingsarbetet på detta speciellt svåra område kan en expertgrupp inrättas för att biträda arbetarskyddsfondens styrelse och kansli i frågor rörande kemiska föreningar i arbetsmiljön. Denna expertgrupps arbetsuppgifter skall utslutande röra vetenskapliga frågor. En lämplig sammansättning torde vara en kemist, en arbetshygieniker, en toxikolog, en eliminations-tekniker och en yrkesmedicinare, vilka inom sig utser en ordförande. Ledamöterna bör ha en begränsad mandattid (2 - 6 år) och bör förnyas successivt (1 - 3 per år). För ett maximalt utbyte och för att förstärka kontinuiteten bör arbetsgruppen ha en forskningssekreterare, som bör vara väl förtrogen med området. Sekreteraren skall i stort vara arbetsgruppens verkställande organ.

Expertgruppen torde väsentligen kunna bidra med råd och förslag när det gäller förberedandet av vetenskapliga konferenser, förbereda forskningsanslagsansökningar, ta kontakt med forskare om angelägna forskningsprojekt, bedöma forskningsresultat bl a i form av project site visits samt vissa speciella arbetsgruppers arbete.

#### 4.3.2 Synpunkter på eliminationsteknisk konferens

##### Målsättning

- Kartlägga den eliminationstekniska forsknings- och utvecklingsverksamheten i vårt land. Av speciell vikt är att uppsåra den

aktivitet som förekommer vid sidan av den av arbetsgruppen redan kända

- Erhålla en överblick över de mest angelägna problemen inom detta område
- Skaffa information om vilka framför allt personella resurser som finns för att engagera i eliminationsteknisk verksamhet
- Framlägga förslag om hur man skall åstadkomma en ökad information i eliminationstekniska frågor

##### Genomförande

- En välinitierad konferenssekreterare bör via olika kanaler t ex föreningen för teknisk företagshälsovård, SAF, industriförbundet, IVA och KAS skaffa sig en god uppfattning om var deltagare till konferensen står att finna samt vad dessa kan bidra med
- Förutom en allmän presentation av olika problem och problemlösningar bör det även förekomma diskussioner främst i mindre grupper där målsättningen kan vara att detaljpenetrera ett mindre delområde
- En rapport från konferensen bör sammanställas där tonvikten bl a bör ligga på uppgifter som underlättar kommunikationerna inom detta område i framtiden

#### 4.4 Ekonomi

Enligt direktiven till arbetsgruppen föreligger önskemål om att om möjligt försöka uppskatta kostnaderna för de föreslagna åtgärderna under dels 1973, dels 1973 - 75. Detta kan låta sig göras när det är fråga om väl avgränsade åtgärder såsom anordnande av en konferens, inrättande av en expertgrupp etc. Det är däremot betydligt svårare att beräkna kostnaderna för föreslagna åtgärder av forsknings- och utvecklingskaraktär. Det beror bl a på vilken målsättning som be-

stäms för arbetet, vilken grad av resultatavkastning som krävs, vilken typ av stöd - pengar till apparatur, förbrukningsmateriel, löner till teknisk personal eller löner till forskare - som skall utgå samt på den policy som arbetarskyddsfonden kommer att tillämpa vid anslagstilldelningen. I det följande skall lämnas några synpunkter på dessa kostnadsaspekter.

När det gäller målsättningen och resultatavkastningen hör dessa intimt samman. Ju högre omedelbart utbyte av forskningen som önskas, desto mer inriktad på begränsade praktiska problem bör man vara. Detta leder dock till att möjligheterna att göra större forskningsframsteg blir ytterligt små. En viss del av resurserna bör gå till projekt med mer högtflygande målsättningar men där det närliggande resultatet kan komma att bli begränsat.

Dessa synpunkter sammanfaller delvis med direktiven för arbetarskyddsfonden, där det framhålls att det i första hand är praktisk tillämpbar forskning som skall stödjas. Men även inom den typen av forskning är det väsentligt att i tillräcklig omfattning betrakta problemen i ett mer långsiktigt och vidare perspektiv. En uppsplittring av resurserna på många små närprojekt torde vara mindre gynnsam än koncentrering på ett fåtal långsiktiga projektområden, som i sig även kan rymma mindre projekt med relativt omedelbar avkastning av praktiskt användbara resultat.

Pengar till denna typ av forskning kan liksom all forskning användas på olika sätt.

Investeringar i apparatur och liknande brukar i regel ge relativt liten avkastning i förhållande till kostnaderna inom ett begränsat projekt. Däremot kan apparaturen användas inom andra projekt och således på lång sikt och i ett bredare perspektiv ge hög avkastning. Förbrukningskostnaderna brukar endast undantagsvis bereda några problem. De är ofta relativt låga och enkelt kontrollerbara.

Lönekostnaderna är däremot ofta dominerande. Det största utbytet erhålls om dessa pengar går till teknisk personal hos en aktiv forskare. En forskare har dock en begränsad kapacitet när det gäller att på rätt sätt utnyttja denna typ av personal. Betydligt dyrare och mer svårhanterliga är lönekostnader till kvalificerade forskare. Dessa kräver i regel ett långsiktigt engagemang. Medan således den förstnämnda typen av lönebidrag lämpligen kan tillämpas på mer kortsiktiga projekt, förslagsvis sådana utanför gängse arbetsvetenskapliga

institutioner, kräver den senare formen betydligt mera omfattande överväganden och bör endast undantagsvis förekomma utanför institutioner med väletablerad arbetsvetenskaplig forskning.

Det är således omöjligt att ge relevanta uppgifter om kostnaderna för de föreslagna åtgärderna utan att ha mera omfattande faktaunderlag. När det gäller kostnaderna för övriga förslag kan följande uppskattade belopp anges:

Eliminationsteknisk konferens	50 000 kr
Stöd till dokumentations- och informationsverksamhet	100 000 kr/år
Initiativ och stöd till expertkommitté för cancerogena ämnen	10 000 kr/år
Utredning av förekomsten av kemiska ämnen i plastindustrin	150 000 kr/år (under 2 år)
Utredning av industrioljornas sammansättning	150 000 kr
En expertgrupp inom området kemiska föroreningar i arbetsmiljön	80 000 kr/år
Epidemiologisk konferens	30 000 kr

**FÖRTECKNING ÖVER INSTITUTIONER INOM DET  
ANALYTISK – KEMISKA OMRÅDET**

För att bedöma forskningskapaciteten för metodutveckling inom det analytisk-kemiska området har ett antal institutioner inom landet, med verksamhet av intresse för detta område, utvalts som exempel:

Stockholm

Universitetet

Analytisk kemi

Gaskromatografiska analyser i serie, identifiering av substanser med gaskromatografi - masspektrografi - dator

KTH

Analytisk kemi

Atomabsorption för analys av metaller

Arbetskyddsstyrelsens arbetsmedicinska avdelning

Atomabsorption för spårmetaller, gaskromatografi för flyktiga ämnen i luft och biologiskt material, biokemiska analyser

KTH

Kärnkemi

Isotoptekn. lab och AB Atomenergi, Studsvik

Aktiveringsanalys av spårmetaller i biologiskt material m m

Naturvårdsverkets specialanalytiska laboratorium

Gaskromatografi av biocider m m

FOA

Analys av luftföroreningar

AB Analytica

Spektrografiska metoder för analys av spårmetaller, dammanalys

Uppsala

Universitetet

Analytisk kemi

Polarografiska metoder för metaller och organiska föreningar

Farmaceutiska fakulteten

Analytisk kemi

Vätskekromatografi för separation och analys av mikromängder organiska föreningar

Lund

Universitetet

Analytisk kemi

Gaskromatografi samt pyrolys av organiska föreningar

Elektrokemiska metoder

## LTH

Analytisk kemi

Gaskromatografi, atomabsorption, atomfluorescens

Kärnfysik

Bestämning av vissa spårmetaller i biologiskt material genom röntgenfluorescens med protonexcitering

Göteborg

Universitetet

Analytisk kemi

Databehandling av analysvärden. Vattenanalys

## CTH

Teknisk kemi

Jonbytarseparation

Umeå

Universitetet

Analytisk kemi

Flamlös atomabsorption för analys av spår av metaller i oorganiskt och organiskt material. Elektroder för analys av metaller.

Coulometrisk spåranalys av svavel, kväve och klor

Arbetsmedicinska avdelningens filial (fr o m 1974)

Vid flera industrilaboratorier finns resurser för analytiskt utvecklingsarbete på det arbetsvetenskapliga området, dessutom finns i viss utsträckning sådana möjligheter vid de yrkesmedicinska kliniker-  
na (f n i Lund och Örebro).

## AKTUELLA ANALYTISK – KEMISKA PROBLEM INOM DET ARBETSHYGIENISKA OMRÅDET

### Flyktiga ämnen

Gaskromatografi är här den dominerande metoden. Den är väl etablerad, och en mångfald apparater finns att tillgå i handeln. Lämpliga fält för ytterligare utvecklingsarbete är dels vissa tillsatser, dels viss arbetsmetodik. Några sådana områden, lämpliga att vidare bearbeta, uppräknas här nedan:

- Specifika detektorer (P, S, halogen osv) och deras tillämpning på arbetshygieniska problem. Hit hör även tillsatser som överför det analyserade ämnet till ett annat, som kan detekteras noggrannare, t ex metan.
- Anordningar för direkt insprutning av blod o d. Sådana finns redan beskrivna men tycks inte vara särskilt pålitliga eller långlivade. En sådan metodik skulle avsevärt förenkla analys av flyktiga ämnen i blod.
- GC-analys av flyktiga tungmetallkomplex, som extraherats från biologiska vätskor, skulle i vissa fall kunna bli ett värdefullt komplement till atomabsorptionsanalysen.
- Automatiska injektionssystem, som underlättar analys av stora provserier.
- Bärbara GC-apparater och deras användning vid arbetsplatsundersökningar.
- Ytterligare studium av "head-space"-metodiken och dess tillämpning på analys av lösningsmedel i blod.

Direktmätning av gaser och ångor i luft på arbetsplatser. Utveckling av fysikaliska mätinstrument, baserade på värmeledning, ljusabsorption (UV, IR, synl), detektorprinciper (FID, ECD m m) m fl principer. Framförallt är utveckling mot ökad specificitet och lättare apparatur önskvärd.

Möjligheten att använda jonspecifika elektroder. Bl a kan sådana elektroder tänkas vara lämpade för kontinuerlig, automatisk analys, om överföringen av luftföroreningen till mätbar jon på kemisk väg

också går att ordna automatiskt. Ammoniakelektroden har visat sig användbar för mätning av nitrösa gaser i luft.

Standardisering av enkla fältmetoder för "våtanalys". Målet bör vara att kunna rekommendera en sådan metod för varje ämne, som är upptaget på listan över hygieniska gränsvärden. Arbetet består mera av kontroll av redan publicerade analysmetoder än av utforskande av nya, men även det senare kan i vissa fall bli aktuellt. Även om de avancerade analyslaboratorierna kommer att använda andra metoder som kräver kvalificerad och dyrbar instrumentering, måste enkla fältmetoder också finnas att tillgå.

#### Damm

Fysikaliska dammättningsmetoder (partikelräkning, storleksbestämning o d) ligger utanför ramen för denna översikt. Dock måste det påpekas, att åtskilligt utvecklingsarbete fortfarande behövs på metoder för sedimentation eller annan fraktionering av dammpartiklar, liksom på testning och utveckling av föravskiljare för personliga provtagningsanordningar.

#### Analys av kristallina ämnen i damm

Huvudmetoden är röntgendiffraktion, där åtskilliga problem alltjämt måste bearbetas, beroende på vilket ämne som skall analyseras. Bl a är sambandet mellan partikelstorlek och intensiteten av reflexerna av största betydelse liksom inverkan av störande ämnen på analysen.

Ett intressant område är röntgendiffraktionsanalys av damm direkt på ett filter. Hittills publicerade metoder förefaller att vara rätt osäkra, men området är värt att satsa på, då arbetsbesparingen blir avsevärd, om man lyckas få fram en användbar metod.

I vissa fall, t ex vid kvartsbestämning, kan andra metoder konkurrera med röntgenanalysen, såsom IR-absorption eller differentialkalorimetri. Här öppnar sig möjligheter att tillämpa dessa metoder på arbetsplatser med olika typer av dammproblem.

#### Olja, oljedimma

Fysikaliska analysmetoder, partikelstorleksbestämning o d ligger utanför ramen för denna översikt.

Kemiska analyser av oljor eller oljedimma är ett mycket aktuellt område, där man framförallt behöver en mera ingående kännedom om tekniska oljors eller oljedimmors sammansättning. De analysmetoder som kan bli aktuella är framförallt gaskromatografi, högtrycksvätskekromatografi och IR-spektroskopi samt för okända kemiska tillsatser i oljorna dessutom GC-masspektrometri. Nuvarande kvantiteringsmetoder ger ej tillräcklig information för en hygienisk bedömning.

#### Metaller

Standardmetoden är atomabsorption, vilken är väl etablerad och bjuder på rikhaltig sortering av handelsinstrument. Den vidareutveckling av metodiken som är av intresse för arbetshygien är framförallt den som är inriktad på analys av små provmängder samt ökning av känsligheten, dvs i stort sett s k flamlös metodik. Mycket utvecklingsarbete behövs här på tillämpning av denna teknik på biologiska prover, framförallt blod. Målet är att komma ned i detekterbarhet, så att normalvärden hos ej yrkesexponerade personer med säkerhet kan bestämmas. Särskilda studier behövs för varje enskild metall. Reproducerbarheten hos de flamlösa metoderna måste också förbättras, så att de kan användas till rutinkontroll.

Atomfluorescens är en potentiellt användbar metod på detta område. Enskilda forskare har publicerat mycket höga känslighetssiffror för vissa metaller, bl a kadmium, men försöken har vanligen gjorts på vattenlösningar, och erfarenhet av biologiska prover saknas ännu. I brist på kommersiellt tillgänglig apparatur får man tills vidare ställa sig avvaktande beträffande atomfluorescens.

Röntgenfluorescens och emissionsspektrografi är av särskilt intresse när det gäller att analysera flera element samtidigt. Ett intressant specialproblem är bestämning av metaller direkt på ett dammfilter utan utlösning av metallen. Ett sådant förfarande kan spara mycket arbete.

Mycket avancerad utrustning för emissionsspektrografi finns på några institutioner inom landet. I allmänhet fordras för biologiska prover speciell förbehandling, som får utprovas i varje enskilt fall.

Aktiveringsanalys är en väl etablerad analysmetod för vissa spårmetaller och i många fall alltså den känsligaste metoden. Eventuellt kan fortsatt forskning tänkas verka i riktning mot förenkling av provberedningen, vilken delvis är orsak till den höga analyskostnaden. Övriga faktorer som verkar i samma riktning (tillgång till neutronreaktor, väntetid efter bestrålning, lång transport till strålningskällan) kvarstår dock. Inom arbetshygien är metoden framförallt av värde som oberoende referensmetod för jämförelse med andra metoder.

#### **Biokemiska analyser**

Proteinseparation är för närvarande aktuell i samband med kontroll av kadmiumexposition. Lovande försök har gjorts med isoelektrisk fokusering på proteiner i urin. Metodiken är under utveckling, och ytterligare forskning behövs.

#### Metabolitstudier

Bestämning av metaboliter kan ge underlag för bedömning av enskilda exponerade personers upptag och metabolism av vissa kemiska ämnen t ex organiska lösningsmedel. Man talar i detta sammanhang om biologiska gränsvärden, dvs halter av ämnen eller metaboliter därav som utgör ett mått på individernas exposition, som ej bör överskridas.

Generellt är de analysmetoder som kan komma ifråga här: Tunnskiktsseparation med direktmätning på plattan (fluorimetriskt eller spektrofotometriskt), vätskekromatografi, gaskromatografi (efter överföring av metaboliten till flyktigt derivat), i vissa fall även GC-masspektrometri. Vid djurförsök kommer även isotopteknik ifråga. Speciell metodik måste utvecklas för varje enskild metabolit.

#### Enzymaktiviteter

Bestämning av enzymaktiviteter torde i framtiden bli en allt viktigare teknik för expositions kontroll liksom vid toxikologiska studier. Någon generell analysmetodik kan ej anges, utan varje problem måste behandlas för sig. I många fall finns redan väl etablerad metodik.

#### Automatiserade analysmetoder

På detta område är det i många fall av vikt att få fram automatiserade analysmetoder, då provserierna ofta blir stora.

#### **Provtagning**

Analysresultatet kan inte bli korrekt om inte det uttagna provet är representativt. Statistisk representativitet kan kräva att prov tas vid många tillfällen, på många platser eller på många individer. Metoder för beräkning av antalet prov finns utvecklade. Den tekniska sidan av provtagningen är mindre väl utvecklad och insamlandet av prov är ofta tidsödande. Fortsatt utvecklingsarbete bör därför stödjas, speciellt gäller detta provtagning av luftburna ämnen eller partiklar på arbetsplatsen. Vidareutveckling av provtagningsmetodiken är viktig för arbetet inom eliminationstekniken.



## LÅNGSIKTIG METODUTVECKLING INOM DET ANALYTISK – KEMISKA OMRÅDET

### Metaller

Samtidig analys av flera metaller i damm eller biologiska prover med tillräcklig känslighet. Inom atomspektroskopin finns flera utvecklingsmöjligheter. Protonexcitering av metallatomer och ämnes-specifik elektronmikroskopi erbjuder ytterligare möjligheter.

Direkt analys av metaller i biologiskt material utan förbehandling av provet.

Bestämning av mängden metall i kroppsvätskor som är fri resp bunden i olika komplex, t ex proteinkomplex.

Specifika biokemiska kontrollmetoder baserade på ändringar av enzymaktiviteter o d.

### Organiska ämnen

Specifika direktvisande metoder för kontroll av olika ångor och gaser i luft.

Metoder för bestämning av specifika metaboliter.

Metoder för direkt analys av kroppsvätskor med kromatografiska metoder.

Specifika biokemiska kontrollmetoder baserade på ändringar av enzymaktiviteter o d.

### Damm

Direkt analys av damm med avseende på dels fibrogenetiska beståndsdelar och dels metaller och adsorberade organiska föreningar.

### Allergi- och eksemframkallande ämnen

Mycket avancerade analysmetoder kan komma att behövas för grundforskningen inom yrkesdermatologin. Behovet kan inte specificeras för närvarande.

## ELIMINATIONSTEKNIK (FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER, PROFYLAX, PREVENTIV TEKNOLOGI OCH MEDICIN)

Begreppet eliminationsteknik behandlas här som likvärdigt med förebyggande åtgärder (mot skada), teknisk och medicinsk profylax samt preventiv teknologi och medicin. Begreppet fattas alltså i vidsträckt mening.

Nedan anges med koncentrerad ledtext några hjälpmedel som finns att tillgå för eliminationstekniken (preventionen, profylaxen). Till denna ledtext fogas i regel kortfattade kommentarer.

I praktiken är det mera sällan man kan uppnå bästa möjliga resultat genom att utnyttja bara en komponent i eliminationstekniken. I regel fordras att flera åtgärder bringas att samverka.

### Åtgärder med varan eller produkten

#### 1 Lämpligt val av arbetsmaterial och ämnen

##### A Tillämpning på produkter för användning, exempel

- Kopparrör sammanfogas med kadmiumfria lod i stället för med kadmiumhaltiga. Kadmium sänker lodens smältpunkt men nödvändiggör mycket besvärliga skyddsåtgärder.
- Skeppsbottenfärg med koppar och organotenn används i stället för färg med kvicksilver- och arsenikföreningar. Resultatet blir lättare applicering och framförallt färgborttagning från yrkeshygienisk synpunkt och, särskilt för kvicksilver, mindre pollution.
- Toluén används i stället för bensen, tri i stället för koltetraklorid. Bensen och koltetraklorid är gift och bör inte användas öppet t ex i färg e d.
- Vatten används som dispersionsmedel i stället för lösningsmedel. Stora framsteg har gjorts härmed i fråga om lim, färg etc.
- Kopparföreningar används i stället för kvicksilverföreningar som mögelskydd i massa.

- Andra reagens används i stället för bensidin t ex vid analys av sulfatmassa. Bensidin är cancerogent och bör uteslutas från användning i möjligaste mån.
- Oxygen används som blekmedel i stället för klor. Användning av klor inom cellulosaindustrin medför många yrkeshygieniska problem. Åtminstone en del av kloreanvändningen kan ersättas med oxygen, sedan en rad problem lösts, bl a säkerhetstekniska.
- Blyhaltiga, giftiga rostskyddsfärger kan ersättas t ex med zink-kromatprimer eller zinkrik epoxy.
- Högkoncentrerat (ev lösningsmedelsfritt) material används i stället för lösningsmedelsrikt, t ex styrenhalten i polyester för armerad plast kan sänkas väsentligt. Epoxyfärg kan tillverkas lösningsmedelsfri.
- Lacknafta används i färg i stället för snabbare lösningsmedel. Lacknafta är inte minst av hygieniska skäl det vanligaste lösningsmedlet i färg för penselmålning e d i synnerhet i konsumentprodukter.

B Tillämpning på framställning av produkter (val av råvaror e d) exempel

- Vinylacetat kan framställas gaskatalytiskt (aktivt kol) direkt ur acetylen och ättiksyra. Det kan också framställas i vätskefas i "superacid" miljö, katalysator kvicksilversalt av t ex perfluorpyroarseniksyra. Denna metod kräver arbete med flera högiftiga ämnen.
- Svavelsyra framställs katalytiskt av  $SO_2$  och luft. En äldre metod använde stora mängder nitrösa gaser för oxidationen. Riskerna för lungskador var större.
- Le Blanc's sodametod slogs till stor del ut av miljöskäl. Betydande risker fanns för skador genom sulfider och svavelväte.
- Etylenoxid kan framställas genom direktoxidation i stället för via oxyklorering. Man slipper alltså hantera klor, hypoklorit, lut och etylenklorhydrin.

- LD-processen för stålframställning innebär flera fördelar framför Thomas-processen från miljösynpunkt. Inte minst bortfaller den starkt dammande hanteringen av Thomas-slaggen.
- Meprobamater kan framställas från bl a fosgen eller från hygienisk synpunkt bättre från bl a kloracetat.

## 2 Formulering av produkt

Oavsett hur farliga egenskaper en produkt har, fordras att människan exponeras för att den humana risken skall mobiliseras. Genom skicklig formulering av en produkt kan man hålla de farliga egenskaperna "inlåsta" under användningen, exempel

- Enzymlösningsmedel kan framställas i granulerad form. Enzympulver är mycket farligt att inandas. Om enzymet bakas in i kemikalier som sedan löses i vatten, kan det praktiskt användas med mycket liten risk.
- Peroxider levereras i flegmatiserad, dvs i huvudsak utspädd form, varigenom de frätande egenskaperna maskeras.
- Avlutningsvätskor innehåller ofta vax som minskar avdunstningen. Därigenom förbättras den lackupplösande verkan. Samtidigt är den minskade avdunstningen till fördel för arbetshygienen.
- Vissa avfettningsvätskor förses med ett täckskikt av vatten för att minska avdunstningen.
- Granulerat blysilikat kan användas vid glasframställning i stället för mönjepulver. Damningen minskar kraftigt.
- Ibland är det viktigt att ett preparat ej innehåller lösningsmedel som ökar ett gifts migration genom huden.
- Behovet att använda aerosoler bör analyseras från fall till fall. I vissa fall uppkommer säkerligen en allvarligare exposition av aerosol än av andra formuleringar.

## Åtgärder med arbetsprocessen

### 3 Val av miljövänlig, tillförlitlig, gärna sluten process i beständigt material, exempel

- Rauma-Repolas klordioxidprocess (Mathieson) innebär en hel del fördelar jämfört med äldre processer. Klordioxid är mycket giftig liksom råvarorna. Det är väsentligt att reaktionen styrs säkert och genomförs i god apparatur.
- Moderna klorceller (amalgametoder) har stora fördelar jämfört med äldre. Klor- och kvicksilverläckage undviks liksom i viss mån uppkomst av klorknallgas. Klor kan också framställas utan användning av kvicksilver genom den s k diafragmametoden.
- Tomlinsonpanna är ett enormt framsteg jämfört med äldre roterugnar inom sulfatindustrin. I de gamla sodahusen var luften full av rök och gas. Stora explosionsrisker fanns.
- 18/8/1,5-material ("syrafast stål") var ett stort framsteg jämfört med bly inom sulfidindustrin. De gamla sulfidfabrikerna stank av svaveldioxid och "blyödarna" var ofta kraftigt påverkade av bly.
- Rezinjekt formningsmetod för armerad polyesterplast gör att produktionen kan ske helt slutet.

### 4 Val av lämpliga arbetsmaskiner, exempel

- Elektrisk drift på fordon i stället för drift med förbränningsmotorer eliminerar avgasproblemet.
- Mekaniserad högtrycksimpregnering i stället för manuell behandling minskar riskerna att arbetstagare utsätts för impregneringsmedel.
- Elektrostatisk sprutmålning minskar väsentligt uppkomsten av luftförorening jämfört med annan sprutmålning.
- Högtrycksmålning där färgspridning åstadkomms av trycket - sprutmunstycket ger mindre färgdimma än äldre typ av sprutmålning med lufttillsats för färgspridning.

- Slutna, automatiska sprutmålningsmaskiner ger självfallet mindre exposition för arbetstagare än t ex sprutboxar för manuell sprutning.
- Elektrodopning innebär ett minimum av spridning av färg som luftförorening. Metoden kan sannolikt utvecklas för flera ändamål.

### 5 Processarrangemang, exempel

- Kontinuerlig sulfatkokning eliminerar många arbetshygieniska problem. De gamla satsvisa sulfatkokerierna medförde ofta arbetshygieniska svårigheter. Svavelväte uppstod vid basning. Värmen var besvärlig. Lutstänk kunde uppstå. Terpentiner och merkaptanånga kunde besvära.
- Galvaniseringsautomater eliminerar exposition för t ex cyanid, nickel och krom i små vattendroppar.
- Automatisering är generellt sett en möjlighet att ta bort människor från utsatta positioner i en process och, lika viktigt, att sörja för att processen förlöper säkert.
- Robotisering kan ibland lösa svåra arbetshygieniska problem. Den har bl a införts vid emaljsprutning.

### 6 Strukturrationalisering

Genom strukturrationalisering kan tillräckligt stora enheter skapas, för vilka modern, miljövänlig utrustning är ekonomiskt försvarbar eller lönsam. Exempel: det vore önskvärt att blyglas försörjdes med bly som granulerat blysilikat från en enda anläggning.

## Luftbehandling, avfallshantering, rengöring

### 7 Ventilation

Det är knappast på sin plats att i detta sammanhang gå in på alla de problem och möjligheter som finns på detta område när det gäller att eliminera arbetshygieniska problem på grund av luftföroreningar. När några frågor nämns nedan för att belysa området kan det inte undvikas att urvalet blir tämligen godtyckligt.

Problem som ytterligare behöver utredas och få bättre lösningar är t ex både utspädningsventilation i stora hallar, t ex för svetsning,

och punktutsugning vid speciella föroreningskällor, t ex vid bågsvetsning eller i samband med avdämning. Inverkan av maskin- och apparatuppställning i olika rum på luftströmmarna kan vara betydande, och t o m luftförhållandenas mikrostruktur förtjänar uppmärksamhet. Det är t ex känt att en "film" av luft- och lösningsmedelsånga kan röra sig lång väg t ex längs en väg eller med ett band.

Några industrier med svåra ventilationsproblem är t ex ett flertal krossverk, viss plastindustri, de flesta glasbruk och gruvor med dieseldrift. Förekomsten av oljedimma är i många sammanhang ett besvärligt problem.

I många fall torde det vara fruktbart att lägga ner mera arbete på att söka bästa möjliga utformning av inkäpning, sughuv e d.

Även sättet att tillföra luft är ingalunda genomarbetat utan kan säkerligen i många fall förbättras.

Möjligheterna att på lämpligt sätt återanvända renad luft bör efter hand undersökas.

#### 8 Avskiljning av utsugna luftföroreningar e d, exempel

- Betydelsen av återföring av luftförorening är inte helt klarlagd. Fall med klar kortslutning frånluft - tilluft rapporteras ibland, men en analys av mindre klara fall vore värdefull. Problemet är t ex aktuellt för stenkrossar e d.
- Hantering av avskilda luftföroreningar, t ex damm, är viktig. Arbetstagare som hanterar avskilt damm kan bli mycket starkt exponerade vid tömning av dammfilter e d. Här kan bl a nämnas problem i samband med filter vid härdverk, avskiljare för selen-dioxid vid kisugn, kvartsdammfilter, blydammfilter.
- Avskiljarfunktionen vid hög last i periodisk avskiljare behöver utredas. I vissa avskiljare sjunker avskiljningsförmågan snabbt om inte tömning sker i rätt tid.

#### 9 Avfallsbehandling e d, exempel

- Destruktion och konvertering kan ses som ett naturligt slutled i avskiljningen. Klor kan t ex tas upp i luft, klordioxid i sulfitulut.

- Avgasbehandling i bilar är en aktuell fråga. Otaliga katalytiska avgasbehandlingssystem till Otto- och Dieselmotorer har utvecklats. Frågan är av stor betydelse för arbetsmiljön.
- Claus svavelprocess möjliggör utsugning av svavelväte och konvertering av detta till svavel.

#### 10 Rengöring

Rengöring av hud, kläder, utrustning och lokaler är ett viktigt komplement till t ex ventilation, exempel

- Sekundär damning är ofta problem, t ex i gjuterier och keramisk industri. Det är viktigt att miljön från början planeras för god rengöring.
- Utformning av golv är viktig härvidlag.
- Effekten av dammsugning är inte tillräckligt studerad. Det är här bl a fråga om utsugningseffekt, avskiljning, uppvirvlings-effekt av frånluft och tömning.
- Smutsiga kläder eller utrustning som t ex förorenats av oljedimma, smittfarlig substans, stänk av frätande sugstans etc kan medföra olika risker. Regelbunden rengöring är viktig.

#### Personliga skydd

##### 11 Användning

Användning av personliga skydd får ses som en sista profylaktisk utväg men är ändå ofta fullt motiverad. De idealiska lösningarna utan skydd skall visserligen eftersträvas men finns inte alltid färdiga. Som exempel på tre fall, där personliga skydd i nuläget är den enda lösningen kan nämnas

- Sandblästring (fristråleblästring)
- Enzymhantering (gäller enzympulver)
- Alkylblyhantering

Självfallet är andningsskydd och i andra hand ögonskydd mest intressanta i sammanhanget. Just vad gäller andningsskydd finns

särskilt stort motstånd mot användandet. Detta behöver analyseras. Säkerligen finns rationella grunder för motståndet, t ex komfortskäl, ergonomiska och psykologiska skäl. Även i fråga om skyddens effekt kan säkerligen fortfarande förbättringar åstadkommas. För gasfilter behövs t ex en bra indikation på när byte måste ske.

#### Kontrollåtgärder

##### 12 Miljökontroll genom mätning

Mätning kan ske på två sätt

- Manuellt
- Automatiskt, eventuellt med impuls till produktion av respektive elimination av föroreningar. Viktigt är också
- Kriterier för sådana instrument.

En annan viktig skiljelinje på mätområdet går mellan emissions- och immissionsmätningar. De förra torde lättare kunna automatiseras och lovar kanske mera för framtiden i fråga om utveckling och nya styrmöjligheter för processer etc.

Å andra sidan är även immissionsmätningar och jämförelser med hygieniska gränsvärden e d fortfarande viktiga. Det kan förutses att en fortsatt utveckling av manuella laboratorieanknutna metoder här är angelägen.

##### 13 Produktkontroll för kemikalier och material

Självfallet är det viktigt att produkters innehåll deklarerar, kontrolleras och motsvaras av skyddsföreskrifter.

##### 14 Typkontroll av maskiner och apparater

Även maskiner och apparater behöver deklarerar och kontrolleras samt ha skyddsföreskrifter. Som exempel kan nämnas bergborrar för vilka typprovning planeras.

#### Påverkan på människan

##### 15 Utbildning, information

Det är uppenbart att vare sig arbetsgivare eller arbetstagare idag är tillräckligt inställda på att ta tillvara de eliminationstekniska möjligheter som finns. Utbildning och information är viktiga behov. Kunskapsnivån på området bör höjas liksom vakenhet för behov och möjligheter.

##### 16 Träning, arbetspsykologiska grepp

Erfarenheten visar att utbildning och information inte alltid räcker. En intensivare påverkan genom träning kan vara nödvändig t ex när det gäller användning av personlig skyddsutrustning.

Säkerligen finns också skäl att se vilket utrymme som finns för arbetspsykologiska grepp för att förbättra preventionen. Det är inte ovanligt att ventilationsanordningar på olika sätt används felaktigt eller av oförstånd sätts ur funktion. För att komma till rätta med dessa beteenden vore det bra, om man bättre förstod bakgrunden till dem.

Det ovan sagda är en rad spridda exempel ur en ingalunda uttömmande områdesförteckning. Avsikten är inte att via proportionerna i framställningen förringa ventilationsteknikens - i vidsträckt mening - väsentliga roll bland de förebyggande åtgärderna. Men det är viktigt att den sätts in i sitt sammanhang och att man erinrar sig att det finns många andra profylaktiska möjligheter. En hel del av dessa innebär i de fall då de kan tillämpas ofta radikala förändringar i förutsättningarna för ventilationsteknisk behandling av ett visst problem.

Det är mycket vanligt att alternativa produktionsprocesser etc som är önskvärda av miljöskäl ställer sig ekonomiskt mindre gynnsamma än den faktiskt tillämpade processen som får förutsättas vara en mer eller mindre lyckad ekonomisk optimering från företagsledningens sida. Här ligger alltså en väsentlig svårighet för eliminationstekniken. Den måste vara ekonomiskt försvarbar med hänsyn till kostnader och finansiering.

## BERÖRINGSPUNKTER YTTRE – INRE MILJÖ

## Allmänt

Beröringspunkter mellan yttre och inre miljö finns inom de flesta industrityper där damm eller gaser bildas och/eller där starkt bulleralstrande verksamhet försiggår.

Störningar kan med andra ord uppträda som medför olägenheter både för den verksamma personalen och för omgivningen.

De omgivningshygieniska aspekterna accentueras vid ogynnsam industrilokalisering i förhållande till omgivande bostadsbebyggelse. De båda miljöbegreppen yttre miljö resp inre miljö (arbetarskydd) är ofta intimt förknippade med varandra, vilket senare kommer att exemplifieras.

Åtgärder som vidtas i rent arbetarskyddssyfte kan i vissa fall medföra ökade olägenheter för omgivningen och tvärtom.

Detta understryker det väsentliga i att, vid bedömning av erforderliga miljövårdsåtgärder, se problemen från en samlad miljövårdssynpunkt, där bägge intressena beaktas i möjligaste mån.

Vad gäller luftföroreningar betyder detta att åtgärder måste sättas in vid den föroreningsalstrande källan och på så sätt förhindra en okontrollerbar spridning. Före utsläpp måste förorenad luft renas. Även beträffande buller gäller att det i första hand är källan som måste angripas.

Förhållandena inom några industrityper, där den aktuella problemställningen är speciellt framträdande och där beröringspunkterna mellan yttre miljö och arbetarskydd är lätta att identifiera, beskrivs nedan kortfattat mer specifikt för resp industrityp.

## Stenindustrin

Vissa grenar av stenindustrin har sedan länge stått i blickpunkten när det gäller arbetarskyddet vilket främst beror på den silikosrisk

som föreligger vid hantering av stenmaterial innehållande kristallin kiseldioxid.

Problemen är således mest framträdande vid bearbetning (borrning, krossning etc) av ren kvarts eller kvartsrika bergarter.

Trots tidig vetskap om denna risk har vid flertalet krossverk, stenhuggerier och liknande anläggningar förhållandena ännu inte blivit tillfredsställande.

Denna industri kan även, vid ogynnsam lokalisering, skapa avsevärda omgivningshygieniska olägenheter.

En typ av anläggningar inom stenindustrin där sambandet mellan arbetarskydd och yttre miljö är speciellt påtagligt är krossverken (särskilt inom byggnads- och anläggningsindustrin). Vid krossverken används oftast en maskinell utrustning (krossar, siktar etc), varifrån det vid processen alstrade dammet mer eller mindre fritt kan spridas.

Konkreta fall där arbetarskydd och yttre miljövård kan komma i konfliktställning om miljösituationen inte ses i sin helhet skisseras nedan, där en krossanläggning får tjänstgöra som exempel.

- En öppen krossanläggning inbyggs i hus.  
Resultat: Förbättrad omgivningshygienisk situation. Sämre inre miljö på grund av högre dammkoncentration i arbetslokal.
- Krossanläggning insprängd i berg åtgärdas medelst punktsugning vid dammande enheter samt förses med effektivare ventilation.  
Resultat: Bättre arbetsmiljö. Sämre yttre miljö på grund av större dammemission till omgivningen.
- Krossanläggning utrustas med övervakningshytter (med övertryck) för verkspassare.  
Resultat: Bättre arbetsmiljö. Oförändrad yttre miljö.
- Krossanläggning flyttas till avsides (från bostadsbebyggelse) belägen plats.  
Resultat: Bättre omgivningshygieniska förhållanden. Oförändrad arbetsmiljö.
- Krossanläggning förses enbart med vattenbegjutningssystem. (Den hittills vanligaste metoden för dammbekämpning vid krossverk).

Resultat: Något bättre arbetsmiljö, silikosrisken dock i det närmaste lika stor. Förbättrad omgivningshygienisk situation, dock inte tillfredsställande.

Den enda möjligheten att åstadkomma acceptabla förhållanden inom och utom verksamhetsområdet syns vara att kapsla in samtliga dammande maskiner samt anordna luftavsugning med efterföljande stoftavskiljning. Detta är tekniskt fullt möjligt men ofta mycket påfrestande ekonomiskt sett.

Det bör dock påpekas att vid detta arrangemang tillkommer ett från arbetarskyddssynpunkt dammande arbetsmoment i form av översyn och byte av t ex filterslangar i slangfilter. Detta är dock kortvariga arbetsmoment och olägenheterna kan i det närmaste elimineras om tillräcklig omtanke ägnas detta problem från filtertillverkarnas sida. Detta senare gäller givetvis all industri där filterutrustningar används.

#### Metallurgisk industri

Den metallurgiska industrin kännetecknas av smältning av en mängd metaller, en del med rent toxisk karaktär. Det emitterade stoftet är ofta mycket finkornigt med partiklar med en storlek ned till 0,1 µm eller mindre. Inomhusluften är därför ofta mycket starkt belastad med finkornigt stoft och allt större krav på utsugning eller renare processer reses. I vissa fall, framför allt när okontrollerat skrot används, förefinns risk för att toxiska ämnen tillförs luften.

I gjuteribranschen har man problem med kvartssand, som kan förorsaka silikos. Kraven på luften inomhus kommer att skärpas och kraftigare utsugning kan bli en av lösningarna. Kvantssandhaltig luft kan därför komma att blåsas över intilliggande fastigheter om inte effektiva reningsanläggningar installeras.

I gjuterierna används även fenolhartsklädd sand, som ger stora lukt-emissioner inomhus; genom kapsling och avsugning överförs denna emission utomhus.

För att minska buller inne i gjuterierna planerar man att övergå från formning i automater med vanlig sand till att använda självhårdande sand, varvid de mer interna bullerproblemen överförs till damningsproblem utomhus.



Oljedimma, som alstras i kallvalsverk och vid ytbearbetning såsom svarvning, påverkar huden på operatörer, varför god avsugning anordnas och oljeröken blåses ut i det fria, där den ofta faller ned nära utsläppspunkten på tak eller gård. Därifrån söker sig oljan med dagvatten till recipient eller reningsverk.

En annan syn på problemen ligger i att handhavandet av reningsanläggningar eller processer kan innebära yrkesfara bl a genom att toxiskt material skall hanteras och deponeras. Brand- och explosionsrisker i filter innebär också risker för personalen. Nedan har ett försök gjorts att i tabellform kartera de för den yttre och inre miljön gemensamma problem som finns inom metallsmältning och metallbearbetning.

A Verksamhet inomhus alstrar problem som är gemensamma eller på grund av miljöförbättrande åtgärder inomhus överförs till den yttre miljön.

#### I Dammproblem

- |   |   |
|---|---|
| 1 Metallurgiska processer   | Okontrollerade utsläpp vid chargering och under drift |
| 2 Rensningsoperationer<br>Slipning<br>Blästring<br>Syrgashyvlning     | Alstring av stoft                                     |
| 3 Materialhantering<br>Hantering av sand<br>(kvarthaltig) i gjuterier | Spridning av stoft                                    |

#### II Luktproblem

- |   |   |
|---|---|
| 1 Gjuterier<br>Formning<br>Kärntillverkning | Användning av fenolhartsklädd sand medför luktemissioner      |
| 2 Ytbehandlingsoperationer                  | Lösningsmedel som avdrivs vid torkning med förhöjd temperatur |
| 3 Avfettningoperationer                     | Luktemission vid triångeavfettning                            |

#### III Gas- och aerosolproblem

- |   |  |
|---|--|
| 1 Valsning och smide  | Utsläpp av SO <sub>2</sub> vid eldning i värmeugnar  |
| 2 Betning   | Utsläpp av NO <sub>x</sub> , HF och HCl  |
| 3 Ytbehandling  | Utsläpp av ZnCl <sub>2</sub> , PbO, CdO (varmbeläggning). Utsläpp av kromsyra (elektrolytbehandling) |
| 4 Kallvalsning<br>Oljehärdning<br>Metallbearbetning vid hög hastighet | Oljerök bildas   |

B Vidtagna yttre miljövårdsåtgärder kan påverka miljön för personalen.

#### I Dammproblem

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1 Arbete med slangfilter     | Inandningar av damm, innehållande tungmetaller från smältprocesser |
| 2 Hantering av avskilt stoft | Inandning av insamlat stoft från reningsanläggningar               |

#### II Luktproblem

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 Koksverk. Släckning med gasreningsvatten    | Emissioner av fenol i vissa fall |
| 2 Masugnar. Recirkulation av gasreningsvatten | Emissioner av fenol i vissa fall |

#### III Gas- och aerosolproblem

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 Masugnar. Recirkulation av gasreningsvatten | Kan ge cyan-utsläpp          |
| 2 Bränning av kabel                           | Utsläpp av HCl, ev också bly |

#### IV Explosions- och brandrisker

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 1 Elektrofilter | Metallurgiska processer kan ge explosiva gaser |
| 2 Slangfilter   | "  |

#### V Övrigt

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 1 Elektrofilter | Risker vid reparation |
|-----------------|-----------------------|

#### C Åtgärder av gemensamt intresse.

- |   |  |
|---|--|
| I <u>Installera miljövårdsutrustningar</u>  | Installation av sughuvar   |
| II <u>Använda metoder som ger små eller minskade emissioner eller som medger att gasen lättare kan samlas</u> | Övergång från betning till blästring<br>Övergång från smältning i kupolugn till induktionssmältning    |
| III <u>En riskabel vara utbyts mot en mer ofarlig</u>   | Olja med lägre svavelhalt används. PCB-haltiga hydraul- och transformatoroljor utbyts (Risk vid brand) |

#### Oorganiska baskemikalier

Följande luftföroreningar kan uppkomma vid denna typ av industri.

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| Vid svavelsyratillverkning: | utsläpp av bl a SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> och H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - dimma  |
| Vid saltsyratillverkning:   | utsläpp av bl a HCl, Cl <sub>2</sub> ibland även SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> och damm   |
| Vid fosforsyratillverkning: | utsläpp av bl a Fluorföreningar, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> och syradimma                  |
| Vid ammoniaktilverkning:    | utsläpp av bl a SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> och sot |

Vid salpetersyratillverkning: utsläpp av bl a NO<sub>x</sub>

Vid klortillverkning: utsläpp av bl a Hg, kvicksilverföreningar och Cl<sub>2</sub>

Vid kloratillverkning: utsläpp av bl a Cl<sub>2</sub>, klorater, perklorat, hypoklorit

Vid karbidtillverkning: utsläpp av bl a CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> och damm (kalk, koks, kol)

Flertalet av ovan uppräknade ämnen är inte bara skadliga utan oftast direkt giftiga - i vissa fall till och med i mycket låga koncentrationer - för människor, djur och växter. Den idealiska fabriken, från dessa synpunkter, är så utförd att alla skadliga och giftiga ämnen uppsamlas 100-procentigt, leds genom reningsanordningar samt utsläpps i luft i ofarliga koncentrationer. I så fall torde man i praktisk verksamhet närma sig detta idealtillstånd. I stället får man räkna med att ju mer man närmar sig en industriell verksamhet av ovanstående slag desto högre koncentration i luften av de skadliga och giftiga ämnen riskerar man att bli utsatt för. Förhållandet beror innerst på ett fleral svårbemästrade faktorer där arbetarskyddets och den yttre miljövardande myndighetens intressen oftast sammanfaller men även kan vara något divergerande.

Av gemensamt intresse för inre och yttre miljö är

- att produktionsanläggningarna är så välkaplade och funktionerar så driftsäkert som möjligt. Bl a vid driftavbrott, läckage och reparationer erhålls tillfälliga emissioner som så långt som möjligt måste undvikas. Större utsläpp av vissa ämnen kan under ogynnsamma omständigheter få en katastrofartad karaktär, i första hand för arbetarna på platsen, men även för den omgivande miljön, exempelvis klorutsläpp, utsläpp av kväveoxider, utsläpp av svaveldioxid;
- att utsläppen renas och emitteras på betryggande höjd;
- att explosioner undviks i produktions- och reningsapparaturen, vilket kan förekomma t ex vid kloratillverkning.

Av visst motsatt intresse:

Från arbetarskyddssynpunkt önskas ofta möjligast effektiv allmänventilation av den inre miljön. Effektiv allmänventilation innebär i många fall utspädning av skadliga och giftiga ämnen med stora luftkvantiteter vilket försvårar, kanske omöjliggör, ämnens avskiljning innan utsläpp sker till omgivningsluften.

Exempel: Ventilation av kloralkalifabrikernas cellsalar.

Ett exempel på ett konkret samrådsärende: En kloratfabrik hade otillåtet stora utsläpp till både utomhus- och inomhusluft liksom vatten samt var i så dåligt skick att antingen mycket omfattande åtgärder eller nedläggning av verksamheten föreföll vara de enda alternativen. Samråd och samordning av förelägganden och utbyte av skrivelser förekom med den berörda yrkesinspektionen. De gemensamma aktionerna ledde till att den aktuella verksamheten kommer att läggas ned för att nyuppföras på annan plats.

## EXEMPEL PÅ PÅGÅENDE FORSKNINGSPROJEKT MED ANGIVEN MÅLSÄTTNING

1 Undersökning av den relativa fibrogenetiska tendensen hos olika industriatmosfärsdamm

Vid yrkesmedicinska kliniken har tidigare utarbetats en metod för undersökning av den relativa fibrogenetiska tendensen hos olika mineralpartiklar grundad på standardiserade djurförsök. Det har visats att tillblandning av järnoxider i väsentlig grad kan modifiera kvartsens silikosframkallande effekt. Syftet är att bestämma nämnda tendens hos olika mineralpartikelblandningar, förekommande som luftburet damm i olika typer av industrier.

2 Studium av fibrogenetiska tendenser hos olika typer av amorf  $\text{SiO}_2$  (kiseldioxid)

Uppgifterna om silikosfarligheten hos olika typer av amorf  $\text{SiO}_2$  har mycket diskuterats. Till en del kan detta bero på att de metoder vi har för bestämning av kristallina element i den amorfa substansen är alltför okänsliga för att kunna visa förekomsten av mycket små kristaller, såsom kristalliter, vilka kan tänkas ha en annan biologisk effekt än det amorfa materialet. Möjligen förekommande olikheter i ytstrukturen har vidare på senaste tiden tilldragit sig allt större intresse vid diskussionen om varför ett visst partikelslag ger silikos, men inte ett annat.

I djurförsök med en standardiserad teknik, har vid sektionen kunnat konstateras, att man kan påvisa en väsentlig skillnad i fibrogenetisk tendens hos olika typer av amorf  $\text{SiO}_2$ , där man med den röntgen-diffraktionsmetodik, som i dag står till buds, inte kan påvisa förekomst av kristallina element. Vidare har det påvisats att partikelstorleken är av utomordentligt stor betydelse. Dessa undersökningar behöver kompletteras i vissa avseenden, för att man skall få en tillräckligt nyanserad bild av förhållandena

3 Utredningar rörande silikosdiagnostik och om problemet dos-respons

Förebyggande av allvarlig yrkessjukdom.

4 Medicinsk asbestundersökning beträffande personer med förhållandevis ringa asbestexposition men med långvarig "latenstid"

Erfarenheten har visat att asbestexposition kan medföra, förutom den klassiska lungsjukdomen asbestos, en förtjockning eller kuddliknande bildning, s k plaques, på framför allt den del av lungsäcken, som bekläder inre bröstkorgsväggen. Dessa plaques har ofta ett karakteristiskt utseende och en typisk lokalisering, som gör dem diagnostiseringsbara på röntgenbilden men endast om särskild uppmärksamhet riktas mot ifrågavarande avsnitt av lungsäcken.

Nämnda pleuraplaques kan enligt förmodande i vissa fall utvecklas "elakartat" och då ge upphov till s k mesoteliom, en tidigare inte mycket beaktad tumörform, som vanligen uppträder i lungsäck eller bukhinna.

I vårt land har förekomsten av pleuraplaques övertygande visats av överläkare Mattson i Borås. Flertalet av Mattsons fall har varit exponerade för asbest, de allra flesta sannolikt i förhållandevis ringa utsträckning.

Mot bakgrund av de nämnda medicinska iakttagelserna vore det av värde att undersöka förekomsten av lungförändringar hos personer, som dels haft en viss - inte alltför stor - asbestexposition och som efter expositionens början haft en relativt lång "latenstid" - kanske 20 à 30 år - så att plaquesbildningarna hunnit utbildas.

5 Teknisk-hygienisk undersökning av asbestexposition vid olika typarbetsplatser

Exposition för asbestdamm kan framkalla yrkessjukdomen asbestos, vilken tillhör sjukdomsgruppen pneumokonioser, dammlungsjukdomar. Sådan exposition har tidigare endast förekommit i begränsad omfattning, vid t ex bromsbandstillverkning och arbeten med fartygisolering.

En ökad användning av asbest som isoleringsmaterial och som en komponent i bl a olika byggnadsmaterial torde ha bidragit till att expositionen har ökat under senaste åren. Vid hantering och bearbetning av nämnda material sprids nämligen lätt asbestdamm.

Syfte med projektet:

a en kartläggning av de produkter och tillämpningar inom arbetslivet där asbest förekommer

b en undersökning av de dammängder som uppstår vid hantering  
c ett studium av lämpliga förebyggande åtgärder

6 Avgaser i bilverkstäder

Förbränningsmotorer i fordon och redskap åstadkommer i garage och bilverkstäder olika gaser som kan ha toxisk effekt. Angeläget att studera är främst koloxid men även olika kolväten, aldehyder, ketoner etc. Flera av de ämnen som ingår i avgaserna har stort medicinskt intresse.

Syftet är att med ledning av de erhållna analysresultaten bedöma de nuvarande hälsoriskerna samt att där så bedöms angeläget föreslå lämpliga skyddsåtgärder och eliminationstekniska åtgärder.

7 Isolering och karakterisering av kvicksilverbindande proteiner i humanblod

Flera undersökningar, som publicerats under senare tid, har behandlat fördelning av kvicksilver i organismen mellan olika organ. Hittills har dock ingen isolerat eller karakteriserat de proteiner i blod, vilka binder kvicksilver. Speciellt i fråga om alkylkvicksilver bedöms det vara av stort intresse att isolera och karakterisera de proteiner i röda blodkroppar, som är engagerade. Ökad kunskap om dessa problem är av betydelse för förståelsen av hur transport och fördelning av kvicksilver i organismen sker.

9 Bestämning av nanogram mängder kvicksilver i biologiskt material (urin, blod m m)

Det föreligger ett stort behov av en snabb, billig och tillräckligt känslig analysmetod för kvicksilver i biologiskt material, t ex för kontroll av exponerad personal.

10 Isolering och karakterisering av blybindande proteiner i humanblod

Den tekniska användningen av bly ökar alltmer. Transport och fördelning i människokroppen av upptaget bly är ännu ofullständigt känd. Större insikt i dessa problem kan erhållas genom studium av blyets bindning till röda blodkroppar. Denna ökade kunskap syftar till att underlätta bedömning av inträffad blyexposition samt därvid insättning av lämplig behandling.

11 Bestämning av spårmetaller i blod m fl biologiska prover med atomabsorptionsanalys

För kontroll av exponerad personal är det av största vikt att få fram snabba och känsliga analysmetoder för olika spårmetaller i biologiskt material.

12 Försök att fastlägga ett biologiskt gränsvärde för Cd-exposition

Under loppet av något mer än 2 år har insamlats ett stort material med information om blodkadmiumexponerad personal inom större delen av den svenska industri som använder kadmiumföreningar i olika processer. Dessutom har en del undersökningar över förekommande lufthalter utförts. Undersökning över tecken på kadmiumskada har gjorts med hjälp av lungfunktions- och njurfunktionsprov. Vidare har för en liten grupp en specialundersökning över urinäggitorna gjorts i samarbete med professor Piscator (Hygieninstitutionen vid KI). Nämnade material skall utvärderas.

13 Undersökning av svetsningen hälsorisker

Svetsning är en arbetsform, som är i ständig utveckling och som kan medföra hälsorisker av olika slag, t ex genom inandning av rök, damm och gaser, olycksfall genom stänk och skador genom olika former av strålning. Det är av största betydelse att forskningen beträffande hälsorisker på detta område håller jämna steg med den tekniska utvecklingen.

Projektet kan delas upp i fyra delprojekt, nämligen

- a "Hälsorisker vid olika typer av svetsning"
- b "Hälsorisker vid svetsning på belagda ytor"
- c "Exposition för tunga metaller i olika arbetslokaler"
- d "Undersökning av resultatet av eliminationstekniska åtgärder"

15 Allmänna biologiska och kemiska effekter av lösningsmedel på cellulär och subcellulär nivå

Den narkotiserande effekten av en del organiska lösningsmedel grundar sig till stor del på en verkan på cellens yttermembran, vilka delvis är uppbyggda av fettämnen. En intakt membranfunktion är givetvis essentiell för cellernas förmåga att upprätthålla normala permeabilitetsförhållanden, normala celldelningshastigheter och

övriga livsviktiga cellulära funktioner liksom också för nervcellernas impulsledande förmåga. Syftet med föreliggande projekt är att studera sådana förändringar i cellernas normala membranfunktioner, som inducerats av organiska lösningsmedel.

16 Lösningsmedelsprojektet: human exponering och utvärdering

Lösningsmedel förekommer i ökad omfattning som en medicinsk riskfaktor på våra arbetsplatser. En objektiv utvärdering härav är angelägen.

17 Företagshälsovårdens tekniska problem i små företag

Behovet av företagshälsovård, och då speciellt den tekniska delen, för små och medelstora företag har inte studerats närmare i Sverige. Ändock tillhör de flesta företagen i landet denna kategori med mindre än 100 anställda. Enligt allmän erfarenhet är vidare arbetsplats-hygienen i små företag ofta otillfredsställande eller av låg standard, medan å andra sidan mentalhälsovårdsproblemen är enklare och trivseln i arbetet är större än inom stora företagsenheter. En allmän småföretagsundersökning kan delas upp i en teknisk del, en arbetsfysiologisk del samt en medicinsk del. Den tekniska delen bör innefatta en teknisk-hygienisk kartläggning av fysikaliska och kemiska faktorer vid ett antal representativa småföretag inom samtliga branscher. Samtidigt görs undersökning av personalen för att få fram effekten av störningar och agens.

Undersökningen avser att ge information om vilka speciella problem i fråga om kemiska och fysikaliska miljöfaktorer, som finns inom småföretag och i vilket avseende de avviker från förhållandena inom stora företag inom samma branscher. Eftersom behovet av företags-hälsovård är olika stort inom olika branscher bör vid eventuellt behov fördjupade studier utföras inom viss bransch.

20 Djurexperimentella undersökningar över det allergiska kontakt-eksemets uppkomstmekanism

Väsentligt att utföra grundforskning i samband med att kliniska iakttagelser görs.

21 Undersökning över förekomst av metallallergier framför allt krom- och koboltallergier, graden av överkänslighet samt hur kontakten med dessa sker i dagliga livet

Metallerna krom och kobolt är vanligen förekommande, eftersom de har stor praktisk betydelse. Vissa individer är överkänsliga för dem, vilket är till betydande olägenhet.

22 Kartläggning av kontaktallergier i omgivningen. En kontinuerlig studie över testresultat

Erhållna testresultat på sektionen utgör ett värdefullt grundmaterial för kartläggning av kontaktallergier.

23 Profylax mot kontakteksem

Syftet är att undersöka de faktorer som accelererar resp retarderar hudpenetrationen av hudretande och allergiframkallande ämnen. Betydelsen av profylaktiska åtgärder såsom skyddshandskar och skyddskrämer studeras speciellt.

24 Scrotalcancer

P g a inträffat fall har genomgång av socialstyrelsens cancerregister över upptagna fall av scrotalcancer utförts. Man vet sedan tidigare, att patienter exponerade för tjära och olja är extra disponerade att utveckla denna cancerform. Rekommendationer angående profylax och kontroll kommer att utfärdas.

25 Hudresorption av nitroglykol och andra sprängämnen

Resorption av sprängämnen genom huden anses vara en viktig förklaring till de besvär som rapporterats hos exponerad personal. Det är därför önskvärt att klarlägga storleksordningen, och om den genom olika skyddsåtgärder kan reduceras.

26 Undersökning av cement, formoljor och tvättmedel med avseende på halten av krom, kobolt och nickel

Personal som arbetar med cement och formoljor får ofta yrkeseksem, som tillskrivits närvaron av vissa spårmetaller, framför allt krom men även nickel och kobolt. Samma sak gäller tvättmedel.

I arbetarskyddsfondens  
rapportserier ingår även följande rapporter:

Rapport 1973:1 **Arbetstidens förläggning**

Rapport 1973:2 **Branschutredningar**

Rapport 1973:3 **Kemiska föroreningar i  
arbetsmiljön**

Rapport 1973:5 **Utbildning och upplysning  
inom arbetsmiljön**

# Olycksfall i arbetsmiljön

KARTLÄGGNING OCH ANALYS AV FORSKNINGSBEHOV



asf

ARBETARSKYDDSFONDEN

RAPPORT 1973:4

**Olycksfall i arbetsmiljön**  
Kartläggning och analys av forskningsbehov

Rapport från arbetsgruppen för olycksfallsforskning  
April 1973



## Förord

Arbetarskyddsfonden har till uppgift att stödja forskning, utbildning och upplysningsverksamhet inom arbetsmiljöområdet.

Fonden tillförs medel genom en särskild arbetsgivaravgift som erläggs av arbetsgivaren. Under 1972 förfogade fonden över nära 23 miljoner kronor.

När arbetarskyddsfondens arbete inleddes under 1972 beslöt fondstyrelsen att undersöka behovet av forskning och utvecklingsarbete inom fyra verksamhetsområden, nämligen

- olycksfall i arbetslivet
- arbetstidsfrågor, särskilt skiftarbetsproblem
- kemiska hälsorisker
- branschundersökningar

Inom respektive områden tillsattes i augusti 1972 särskilda arbetsgrupper med uppgift att kartlägga och analysera forskningsbehoven samt att framlägga förslag om lämpliga åtgärder till fondens styrelse. Uppdraget begränsades i tiden till omkring ett halvår.

Som ledamöter i grupperna tillkallades dels forskare från berörda arbetsfält, dels företrädare för arbetsmarknadens parter m fl organisationer och företag. Samtliga arbetsgrupper har letts av ledamöter eller suppleanter i arbetarskyddsfondens styrelse.

När resultatet från arbetsgruppernas arbete nu föreligger, vill vi främst rikta ett varmt tack på arbetarskyddsfondens vägnar till ledamöter och sekreterare i arbetsgrupperna. De har på kort tid tagit fram ett material och framlagt förslag av stor betydelse för arbetarskyddsfondens arbete inom berörda områden. Vi tror samtidigt att de nu framlagda rapporterna kan bli betydelsefulla även för andra organ eller enskilda med anknytning till forskning och annan verksamhet på här aktuella arbetsfält.

Alla rapporterna berör problemområden av central betydelse för det svenska arbetslivet. Det är därför angeläget att de sprids till och

läses av både forskare och lekmän med intresse för berörda områden. Många utanför de grupper som arbetat med rapporterna har sannolikt egna synpunkter av betydelse för utvecklingen inom dessa områden, både vetenskapligt och praktiskt. Sådana meningsyttringar är också välkomna. Det bör i sammanhanget noteras att arbetsgrupperna själva ansvarar för innehållet i rapporterna.

Inom arbetarskyddsfonden har arbete redan inletts för att föra arbetsgruppernas överväganden och förslag vidare. Fonden står också öppen för förslag till projekt som kan bidra till att belysa och praktiskt angripa de för den enskilda människan i arbetslivet högst reella problemen, som arbetsgruppernas rapporter ytterst handlar om.

Ordförande i arbetsgruppen för föreliggande rapport har varit ombudsman Leif Kjellstrand, LO och vice ordförande har varit sekreterare Åke Schön, Svenska Landstingsförbundet. Övriga ledamöter har varit professor Gunnar Borg, Stockholms universitet, chefsingenjör Martin Brännström, Gränges Stål - Oxelösunds Järnverk, fil lic Ingemar Erixon, Statsföretag AB, överingenjör Martin Halén, Bygghälsan, avd chef, professor Nils Lundgren och professor Ulf Ulfvarsson, båda arbetarskyddsstyrelsen. Sekreterare har varit forskningsassistent Elisabeth Lagerlöf, arbetarskyddsstyrelsen, som också sammanställt rapporten.

Stockholm i maj 1973

Åke Nilsson  
ordförande

Bo Oscarsson  
kanslichef

## INNEHÅLL

### Inledning

- 1 Behov av forskning inom olycksfallsområdet 9
- 1.1 Inrättande av en tvärvetenskaplig forskargrupp för olycksfallsforskning 9
- 1.2 Sammankallande av konferens kring olycksfallsforskning 10
- 1.3 Forskning kring utformning av maskiner 11
- 1.4 Forskning kring utformning av arbetsplatsen 11
- 1.5 Person- och omgivningsfaktors inverkan på människans beteende ur säkerhetssynpunkt 12
- 1.5.1 Individens funktion i relation till arbetets krav 12
- 1.5.2 Individbundna orsaker till varierande funktion 13
- 1.5.3 Arbetsbundna orsaker till varierande funktion 13
- 1.5.4 Individens riskmedvetande och risktagande 14
- 1.6 Forskning och utredning kring utbildning och instruktion 15
- 1.7 Forskning kring självkorrigerande system inom arbetarskyddet 16
- 1.8 Forskning och utredning kring yrkesskadestatistik 16
- 2 Kostnader för föreslagna åtgärder 17
- 3 Yrkesskadestatistik 18
- 3.1 Yrkesskadestatistiken i Sverige 18
- 3.1.1 Underlag för statistiken 19
- 3.1.2 Yrkesskadefrekvens och svårhetstal 20
- 3.1.3 Yrkesskadornas antal 20
- 3.2 Yrkesskadestatistik i Norden 22
- 3.3 Specialstatistik för olika branscher eller yrkesgrupper 24
- 3.4 Skadeutvecklingen 29
- 3.5 Yrkessjukdomar 31
- 3.6 Yrkesskadestatistikens framtida utformning 32
- 3.7 Tillsättande av ny utredning angående yrkesskadestatistikens utformning 34
- 3.8 Yrkesskadestatistik som underlag för forskning inom arbetarskyddsområdet 35
- 3.9 Sammanfattning av brister i dagens yrkesskadestatistik 41

4	Praktiskt utredningsarbete inom arbetarskydd	42
4.1	Utredningar inom branscher där olycksfallsforskning pågår	42
4.2	Utredningar inom övriga branscher	44
4.3	Arbetarskyddsstyrelsens tillsynsverksamhet - anvisningar och meddelanden	45
4.3.1	Skyddsåtgärder vid maskiner	45
4.3.2	Tryckkärl	46
4.3.3	Lyftanordningar	46
4.3.4	Transportanordningar	46
4.3.5	Lyftredskap	47
4.3.6	Verktyg och redskap	47
4.3.7	Skyddsåtgärder mot fall, nedstörtande föremål, ras o d	47
4.3.8	Skyddsåtgärder mot vassa föremål, klämning och slag	47
4.3.9	Skydd mot elektrisk ström	48
4.3.10	Farliga ämnen	48
4.3.11	Personlig skyddsutrustning	48
4.4	Pågående och planerad forskning med direkt anknytning till anvisningsarbetet inom olika sektioner av arbetarskyddsstyrelsen	49
5	Pågående forskning kring olycksfall i Sverige	51
6	Internationell forskning kring olycksfall - olika teorier om uppkomst och orsaker	64
6.1	Beteendemodeller	64
6.1.1	Teorin om olycksfåglar (accident proneness)	64
6.1.2	Psykodynamiska modeller	68
6.1.3	Teorin rörande ökad verksamhet (alertness) genom möjligheten att själv bestämma målsättningen för sitt arbete	69
6.1.4	Rishtagande	70
6.2	Epidemiologiska modeller	76
6.3	Systemmodellen	78
7	Sammanfattande modell för olycksfallsforskning	80
8	Referenslitteratur	86
Bilaga 1	Anmälan om yrkesskada - Obligatorisk försäkring	99

## INLEDNING

Olycksfall definieras i denna rapport som en plötslig händelse, som vid avvikelser från förväntat arbetsförlopp kan leda till personskada. Gränsen mellan ett olycksfall och en yrkessjukdom är dock flytande. Olycksfallet uppstår vid en plötslig händelse, medan yrkessjukdom antingen är det bestående resultatet av en akut händelse eller följden av upprepade händelser.

Antalet yrkesskador i Sverige har i stort varit konstant under en lång rad av år. Enligt yrkesskadestatistiken utgörs majoriteten av yrkesskadorna av olycksfall. Av totala antalet yrkesskador utgörs ca 85 % av arbetsolycksfall, 1 - 2 % av yrkessjukdomar och 12 - 14 % av färdolycksfall på väg till eller från arbetet. År 1970 var antalet yrkesskador 135 243, varav arbetsolycksfallen utgjorde 121 823.

De senaste årens debatt och forskning rörande arbetsmiljön har i stor utsträckning rört sig kring faktorer som ger upphov till ohälsa. För närvarande pågår en rad utredningar med syfte att förebygga ohälsa, medan däremot forskning kring olycksfallen och deras förebyggande bedrivs endast i ringa utsträckning. Olycksfallen förefaller i detta sammanhang antingen ha blivit bortglömda eller anses orsaksmässigt så väl kända eller utredda att ytterligare kunskaper inom detta område inte behövs. Underlaget för de åtgärder som vidtas inom de enskilda företagen för att förebygga olycksfall har därför skapats med hjälp av den fond av praktiska erfarenheter, som finns hos skydds-kommittéer, hos enskilda skyddsingenjörer etc.

När man försöker göra en kartläggning inom detta område finner man emellertid att kunskapen ingalunda är djup eller omfattande. Det synes, beträffande olycksfallsproblematiken, finnas en rad faktorer, som endast i ringa utsträckning är klarlagda och där vår kunskap i dag är mycket bristfällig.

Forskning som i dag är eftersatt inom problemområdet kan bli gällande följande:

- Tvärvetenskapligt angreppssätt på olycksfallsproblematiken
- Övergripande teorier kring olycksfallens orsaker och uppkomst
- Arbetsmiljöns tillrättaliggande för att förhindra uppkomsten av olycksfall

- Person- och omgivningsfaktorers betydelse för människans beteende med speciell hänsyn till olycksfallsproblematiken
- Effekten av information och utbildning i olycksfallsförebyggande syfte
- Möjligheter att skapa självkorrigerande system för arbetarskydd
- Underlag för förbättrad yrkesskadestatistik

Det övergripande syftet med den forskning rörande arbetsolycksfall som det ligger i arbetarskyddsfondens intresse att stödja, bör vara att skaffa fram underlag för förebyggande åtgärder, dvs sådana åtgärder som minskar olycksfallens antal och svårhetsgrad.

## 1 BEHOV AV FORSKNING INOM OLYCKSFALLSOMRÅDET

Utgångspunkten för arbetarskydd bör vara att människa- miljö-maskinsystem skall fungera på förväntat sätt, dvs att inga olycksfall inträffar. Detta innebär att skyddstänkande måste ingå i beslutsunderlaget för

- fördelning av funktioner mellan människa och maskin
- utformning av instrument, maskiner och arbetslokaler
- urval, träning och utbildning
- utformning av arbetsorganisation, dvs tekniskt produktionssystem, styrningsförhållanden, medinflytande, löneformer osv
- fördelning mellan automatiska och mänskliga system

Goda resultat kan nås genom att man tillämpar nyssnämnda principer. Detta visas av studier av system där olyckor eller missöden är speciellt förödande, t ex kärnkraftverk och kommersiellt flyg. Inom arbetsmiljön i allmänhet har emellertid inte detta tänkesätt slagit igenom på samma sätt. För att nå detta mål krävs utan tvivel en systematisering av redan befintliga kunskaper samt ytterligare forskning.

Arbetsgruppen för olycksfallsforskning vill prioritera följande åtgärder.

### 1.1 Inrättande av en tvärvetenskaplig forskargrupp för olycksfallsforskning

En anledning till att så få forskningsresultat framkommit inom området är att en tvärvetenskaplig ansats krävs. Forskning av denna typ bör innefatta kunskaper från bl a följande områden: tekniskt arbetarskydd, arbetsmedicin och arbetsfysiologi, arbetspsykologi och sociologi, teknisk arbetsvetenskap, matematisk statistik, systemteori m m.

Denna tvärvetenskapliga ansats har inneburit svårigheter att få anslag från fonder, då problemet inte kunnat anses som specifikt medicinskt, psykologiskt eller tekniskt etc, vilket verkat som en broms för en fortsatt expansion av de grupper som redan finns.

I nedanstående tablå exemplifieras ett antal områden från vilka kunskap bör finnas inom en grupp för olycksfallsforskning samt konkret den ungefärliga bakgrunden hos de personer som bör ingå i en sådan grupp. Gruppen skulle förslagsvis bestå av ca 5 personer. Förutom det egna kunnandet i gruppen har man också behov av experthjälp av såväl mer teoretisk som praktisk karaktär. Vilka dessa skulle kunna vara skisseras under rubrikerna teoretiska och praktiska kontakter i tablå.

Det förefaller arbetsgruppen naturligt att en sådan olycksfallsgrupp knyts till arbetarskyddsstyrelsen. Gruppens arbetsuppgifter skulle dels vara av kortsiktig karaktär, t ex granskning av vissa maskiner, dels verka på något längre sikt genom att bilda ad hoc-grupper för särskilda projekt inom vissa företag och dels långsiktigt ha till uppgift att forska kring olycksfallens uppkomst.

Förslag till tvärvetenskapligt sammansatt forskargrupp - kunskapsområde, yrkesgrupp samt behov av teoretiska och praktiska kontakter

Område	Behov	Teoretiska kontakter	Praktiska kontakter
Teknik	Mekanist	Eliminationstekniker	Skyddsingenjörer
	Produktionstekniker	Kemist Arkitekt Konstruktör	Bygghälsan  Större företag
Databearbetning	Systemanalytiker Statistiker (deskriptiv)	Ekonom Epidemiolog	Tillsynsavdelningen, KAS
Beteendevetenskap	Teknisk psykolog	Inlärningspsykolog	Yrkesinspektörer
	Socialpsykolog eller sociolog	Different, psykolog	Skyddsombud
Arbetsmedicin	Yrkesmedicinare Fysiolog	Anatom	Fackföreningar

### 1.2 Sammankallande av konferens kring olycksfallsforskning

Målsättningen med en sådan konferens är att söka skapa nya angreppssätt för forskning kring olycksfallens uppkomst. För närvarande finns en rad olika teorier till vilka olika forskare ansluter sig, vilket framgår av kapitlet om internationell forskning. Det saknas dock övergripande teorier för att förklara olycksfallens uppkomst.

Diskussioner bör föras om generell forskningsmetodik och olika forskningsproblem inom området.

En inom området välmeriterad konferenssekreterare bör kunna skaffa sig en god uppfattning om vilka deltagare som bör inbjudas till en sådan konferens.

Förutom referat av egen forskning av de olika deltagarna bör även gruppdiskussioner föras. En rapport från konferensen bör publiceras.

### 1.3 Forskning kring utformning av maskiner

För att kunna minska den objektiva faran i arbetsmiljön bör man söka eliminera eller minska farliga faktorer eller bärarna av dessa faktorer. Gruppen vill inom detta område prioritera utveckling och åtgärder såsom standardisering av instrument och reglage i arbetsmaskiner, fordon och maskinella verktyg för att minska riskerna för felmanövreringar och ofrivilliga stopp eller starter. Vidare behövs granskning av nykonstruktioner ur säkerhetssynpunkt, utveckling av metoder för att med hjälp av simulering undersöka kommande maskin-system ur säkerhetssynpunkt.

Om det inte är möjligt att eliminera olika riskfaktorer gäller det att söka säkra bärarna av faktorerna eller att förse individen med personlig skyddsutrustning. Gruppen anser att det finns stora brister ur ergonomisk synpunkt hos skyddsanordningar vid t ex kapsågar, offsetpressar, djuptryckspressar, slakterimaskiner och skrothantlingsmaskiner. Man anser också inom gruppen att då det inom över-skådlig tid kommer att finnas behov av personlig skyddsutrustning det är väsentligt med fortsatt utveckling av densamma.

### 1.4 Forskning kring utformning av arbetsplatsen

Denna punkt kan naturligtvis inte betraktas som fristående från punkt 1.3 då de förslag till forskningsområden som framlagts där också gäller denna punkt. Därutöver vill gruppen prioritera metoder för planering och layout ur säkerhetssynpunkt av framtida arbetsplatser, åtgärder för att förhindra och motverka fall, dvs anordningar för nedstörtningsskydd och skydd för fallande föremål, samt slutligen arbete för förbättrad utformning av tillträdesvägar och kommunikationsleder inklusive golvbeläggningar, ledstänger och trappor.

Gruppen finner det angeläget att fonden också satsar medel på referensanläggningar, dvs pilot - eller fullskaleanläggningar för försök med olycksfallsförebyggande anordningar - både avseende utformning av maskiner och arbetsplatser - så att forskningsresultat och utvecklingsarbete kan omsättas i praktiska lösningar.

### 1.5 Person- och omgivningsfaktorerers inverkan på människans beteende ur säkerhetssynpunkt

Människans chanser att undvika och avvärja olycksfallsrisker beror på hennes förutsättningar att förutse och upptäcka riskerna samt att besluta sig för och genomföra säkra och skadeförebyggande handlingar. När man tekniskt och organisatoriskt utformar en arbetssituation, har man givetvis att i möjligaste mån ta hänsyn till dessa förutsättningar, något som måste baseras på kunskap av biologisk och beteendevetenskaplig natur. Den tillgängliga kunskapen i dessa avseenden lämnar ofta ett ofullständigt underlag för det praktiska skyddsarbetet. Det är därför viktigt att bygga ut den på olycksfallsproblematiken inriktade arbetsvetenskapliga forskningen. I princip har denna forskning att sysselsätta sig med följande förhållanden.

#### 1.5.1 Individens funktion i relation till arbetets krav

Individen svarar på aktuella och potentiella skeenden i sin omgivning med hjälp av följande funktioner, som i vissa fall är mätbara, medan man i andra fall är hänvisad till verbala beskrivningar:

- Mottagning av information via sinnesorganen; sinnesfysiologiska och perceptionspsykologiska aspekter
- Informationsbehandling och beslut; förutsättningar i detta avseende är avhängiga av bl a begåvning, omdöme, personlighet, emotionellt läge, vakenhetsgrad, minne, kunskap, färdighet, värderingar och motivation
- Motorik; neuromuskulär funktion och energimobilisering

I den forskning, som här avses, har man att ställa individens förutsättningar, uttryckta i termer av nyssnämnd typ, mot sådana arbets- och omgivningskaraktäristika, som är aktuella i olika risksituationer. Slutmålet är därvid att definiera och genomföra eller åstadkomma förhållanden som innebär en önskad grad av säkerhetsmarginal.

#### 1.5.2 Individbundna orsaker till varierande funktion

De förutsättningar, som nyss berörts, varierar dels mellan individer och dels vid olika tidpunkter hos den enskilda individen. Denna variation kan bl a sammanhånga med följande faktorer:

- Ärftlighetsfaktorer avseende kön och olika konstitutionella variabler
- Ålder
- Träningstillstånd
- Näringstillstånd, vätskebalans
- Erfarenhet
- Skolning
- Ev trötthet p g a föregående aktivitet m m
- Hälsotillstånd
- Social bakgrund och miljö
- Inverkan av alkohol och farmaka m m

Vid bedömning av den inverkan på funktioner, som faktorer av detta slag kan ha, har man i många fall att ta hänsyn till såväl kumulativa som momentana verkningar.

#### 1.5.3 Arbetsbundna orsaker till varierande funktion

Hur individen fungerar i arbetssituationen, påverkas såväl kumulativt som momentant av en rad "störningar" genom olika arbetsmiljöfaktorer:

- Kemiska påverkningar genom giftiga, irriterande eller på annat sätt skadliga ämnen
- Fysikaliska faktorer  
värmeförhållanden, fuktighet, luftfuktighet  
ljus  
annan strålning  
vibrationer  
lufttryck och vissa andra meteorologiska faktorer

- Socialpsykologiska faktorer  
produktions- och lönesystem  
system för samverkan och medinflytande  
system för utbildning och instruktion  
förutsättningar för självförverkligande  
individens attityder kontra attityderna hos gruppen och dess övriga medlemmar

När man studerar den forskning som finns på området, finner man att det finns behov av studier speciellt kring produktions- och lönesystemets inverkan på arbetarskyddet.

#### 1.5.4 Individens riskmedvetande och risktagande

Individens riskmedvetande och risktagande är andra termer i vilka beteendet kan belysas.

Faktorer som påverkar riskmedvetandet kan indelas i två grupper, nämligen dels faktorer som påverkar perceptionen och uppfattningen av den risk som finns i en situation, dels faktorer som påverkar kriteriet på vilket beslutet vilar om att acceptera en viss grad av risk eller ej. De förstnämnda faktorerna kan sägas representera den objektivt upplevda risken medan de senare kan sägas vara underlag för den subjektivt upplevda risken. Risktagandet är det medvetna beteendet vid en av personen bedömd risk som inte är lika med noll. Forskning kring dessa begrepp pågår vilket framgår av kapitlet om internationell olycksfallsforskning.

Vid förebyggande arbete måste problemet med att påverka individens beteende inte bara baseras på att söka förändra risktagandet genom att bestämma mer eller mindre acceptabla risknivåer utan också att få individens subjektiva riskuppfattning baserad på den objektiva, dvs verkliga faran i arbetsmiljön. Att man härigenom verkligen kan reducera antalet olycksfall visar de försök med tillbud eller störningsbeskrivningar som pågår i Sverige. Därför anser gruppen att undersökningar kring individens upplevelse av risk och risktagande tillhör de områden inom olycksfallsforskningen som bör prioriteras.

#### 1.6 Forskning och utredning kring utbildning och instruktion

Denna fråga berörs naturligtvis av den för detta ändamål särskilt tillsatta gruppen för utbildningsfrågor inom fonden. Men vi vill betona att utbildning och instruktion inte får bli ett självändamål för att sättas in i stället för andra åtgärder. Vi vill därför inom detta område prioritera forskning kring adekvata medel för utbildningsvärdering.

Ett stort problem i detta sammanhang är språksvårigheterna på våra arbetsplatser då invandringen till Sverige nu får en allt större geografisk utbredning. Trots goda ambitioner i språkutbildning kan man inte bortse ifrån att svårigheter att uppfatta givna instruktioner finns. Självklart är problemet med instruktionsgivning ett allmängiltigt problem och inte enbart ett problem för invandrare.

Arbetsgruppen ser det därför som angeläget att riktlinjer för instruktionens innehåll och utformning utarbetas vilka kan användas som modeller inom arbetslivet.

En förbättrad utbildning och instruktion om det sätt på vilket arbetet skall utföras och vilka risker som är förbundna med arbetet eller hanteringen av arbetsmaterialet kan också ge en högre motivation för användandet av skyddsanordningar och personlig skyddsutrustning.

Vidare har gruppen konstaterat en brist på litteratur och översikter av i företagen vidtagna olycksfallsförebyggande åtgärder. Kunskapsstoff finns naturligtvis ute i vårt näringsliv bland skyddsingenjörer och andra ansvariga, men det är osorterat och osystematiserat. Alla skäl talar för att fonden bör stimulera till utarbetande av läromedel för den tekniska utbildningen på olika nivåer i utbildningsväsendet samt handböcker som är lämpliga för skyddsingenjörer, skyddsombud och andra skyddsansvariga i företagen.

Gruppen skulle också vilja se arbetarskyddspropaganda i likhet med trafiksäkerhetspropaganda riktad mot hela samhället genom t ex korta TV-inslag.

### 1.7 Forskning kring självkorrigeringssystem inom arbetarskyddet

Målet vid yrkesarbete är att människa-maskin-miljösystemet skall fungera på förväntat sätt, vilket bl a innebär att olycksfall inte skall inträffa. Det idealiska är naturligtvis att nämnda system redan från början konstrueras så att det blir perfekt ur denna synpunkt.

Eftersom det ändå i praktiken sker avvikelser från det förväntade skeendet i form av olika störningar (eller ansatser till dito) i systemet, är det viktigt att bevakningsmetoder tillskapas som möjliggör en snabb och adekvat korrektion med utgångspunkt från inträffade omen och skador, dvs att man ser till att systemet blir självkorrigering. Detta kan man göra på olika sätt, exempelvis

- via varningstecken vid periodiska kontroller, t ex skyddsronder
- via analys av inträffade tillbud och/eller störningar
- via analys av inträffade olycksfall, "historiska metoden"
- via utbildning, information och kampanjer
- via feedback av den arbetande personalens erfarenheter och synpunkter

Gruppen finner den forskning intressant, vilken pågår kring tillbud och störningar och där man söker tillvarata de arbetandes erfarenheter och synpunkter. Den bör i fortsättningen stödjas av fonden.

Vad gäller den historiska metoden finner gruppen behov av fortsatt metodutveckling. Här kan erinras, som ett exempel, om de "snabbutryckningar" som gjordes i Sandvikenundersökningen (se kapitlet om svensk olycksfallsforskning).

Det finns också behov av utveckling av kampanjmetoder samt värdering av kampanj effekter.

### 1.8 Forskning och utredning kring yrkesskadestatistik

Den yrkesskadestatistik som insamlas bör i princip ha följande syften:

- Att ge underlag för förebyggande åtgärder inom företaget

inom branschen eller yrkesgruppen  
via tillsynsmyndigheten; övervakning, anvisningar, lagstiftning

- Att ge möjligheter till kontroll av om vidtagna åtgärder givit avsedd effekt
- Att ge utgångspunkter för planering av erforderlig forskning och utredning

Som framgår av kapitlet om yrkesskadestatistiken finner gruppen att vår nuvarande yrkesskadestatistik inte fyller dessa syften.

Gruppen vill därför främst prioritera forskning och utredning kring en adekvat orsaksklassificering med hänsyn till ovan nämnda syften. Vidare anser gruppen att det finns behov av forskning för att kartlägga skadeutvecklingen i Sverige totalt såväl som för enskilda branscher.

I kapitlets åtta underavdelningar har ingen speciell prioritering gjorts vad gäller branscher, yrkesgrupper eller maskintyper. Det finns en rad sådana, där olycksfallen är speciellt många och/eller svåra eller där många personer berörs. Vi finner därför behov av att de förslag till forskning och utredning, som presenterats i de ovan nämnda underavdelningarna, i första hand appliceras på vissa branscher (t ex varvsindustri, stuveri), yrkesgrupper (t ex elektriker, brandpersonal) eller maskintyper (t ex truckar, kastlastmaskiner, frambyggda lastvagnar, snickerimaskiner, grävmaskiner).

## 2 KOSTNADER FÖR FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Enligt direktiven för arbetsgruppen föreligger önskemål att om möjligt försöka uppskatta kostnaderna för de föreslagna åtgärderna dels 1973, dels 1973-1975.

Om man rent principiellt ser till de problemområden som arbetarskyddsfonden har att bevaka finner man att olycksfallen och deras förebyggande utgör ett synnerligen viktigt område för insatser från fondens sida. Som skäl för detta kan anföras arbetsolycksfallens



mycket stora kostnader för individ, företag och samhälle ur såväl humanitär som ekonomisk synpunkt. Ett ytterligare skäl för kraftiga insatser från fondens sida är den ringa forskning som bedrivs på området.

Vi vill därför föreslå att 4-5 miljoner per år av de till fonden anslagna medlen avsätts för forskning och utredning på olycksfallsområdet. Detta kräver samtidigt att fonden tar initiativ till forskning och utredning inom området. För uppbyggande av referensanläggning, dvs pilot- eller fullskaleanläggningar för försök med olycksfallsförebyggande anordningar, fordras ytterligare medel i form av engångsbidrag, driftsbidrag och anslag för inköp av större maskinell utrustning som man önskar studera i full skala. Dessutom behövs medel för att prova nykonstruktioner under normala driftförhållanden.

### 3 YRKESKADESTATISTIK

#### 3.1 Yrkesskadestatistiken i Sverige

Så gott som varje anställd person, såväl i allmän som i enskild tjänst i Sverige, omfattas av en obligatorisk yrkesskadeförsäkring.

Med yrkesskada menas enligt lagen om yrkesskadeförsäkring dels

- skada till följd av olycksfall i arbetet, dels
- skada som eljest orsakats av arbetet och framkallats genom inverkan av ämne eller strålning, och dels
- i den mån Kungl Maj:t så föreskriver, skada som på annat sätt än genom olycksfall orsakats av arbetet och framkallats genom inverkan av ensidiga, ovanliga eller ovanligt ansträngande rörelser, av fortgående, upprepat eller ovanligt tryck, av skakningar eller vibrationer från maskin eller verktyg eller av buller och smitta

Till olycksfall i arbetet räknas också olycksfall vid färd till eller från arbetet, såvida färden föranleddes av och står i nära samband med arbetsanställningen.

Yrkesskadeförsäkringen är samordnad med den allmänna sjukförsäkringen. Sjukersättning under den första tiden efter inträffad yrkesskada, den s k samordningstiden - som omfattar 90 dagar - utges i regel av allmän försäkringskassa enligt samma grunder som vid annan sjukdom.

#### 3.1.1 Underlag för statistiken

Om någon drabbas av yrkesskada, skall arbetsgivaren anmäla skadan på en speciell blankett (se bilaga 1) till allmänna försäkringskassan. Anmälan behöver endast göras, om skadan kommer att medföra rätt till sjukpenning eller ersättning enligt yrkesskadeförsäkringslagen.

Vid den statistiska bearbetningen som handhas av riksförsäkringsverket (RFV) skiljer man på arbetsolycksfall, färdolycksfall och yrkessjukdomar.

Med arbetsolycksfall avses olycksfall, som inträffat på arbetsplatsen. Hit hör alltså även olycksfall under färd, som i och för arbetet företas av t ex chauffören, försäljare och montörer.

Färdolycksfall avser olycksfall, som inträffar under den dagliga färden till eller från arbetsplatsen.

En annan indelningsgrund är näringsgren. Indelningen följer här internationell standard, nämligen en år 1948 av FN:s Ekonomiska och Sociala Råd fastställd industrinomenklatur "International Standard Industrial Classification of All Economic Activities" (ISIC). Då gäller, att en arbetsgivare endast har en näringsgren, som bestäms av verksamhetens huvudsakliga inriktning. På så sätt förs t ex ett företag, vars huvudsakliga verksamhet är produktion av papper, i sin helhet till näringsgrenen pappersbruk, även om företaget har en inte obetydlig verksamhet av annat slag, t ex skogsbruk, jordbruk eller byggnadsarbete.

För att belysa den inverkan som företagens storlek har på yrkesskadefrekvensen, har vissa data delats upp efter arbetagivarens storleksklass.

Varje skada förs till någon av 16 orsaksklasser. Denna indelning i orsaker "bygger naturligt nog inte på något strikt definierat orsaksbegrepp. Den är framför allt avsedd att vara praktiskt användbar

och syftar till att belysa vilka betingelser och förhållanden av teknisk art, som haft avgörande betydelse för olycksfallens inträffande".

En annan indelningsgrund är skadans lokalisering och huvudsakliga beskaffenhet. Viss indelning efter diagnos enligt läkarintyg finns för invaliditet och dödsfall. Yrkessjukdomsfallen har indelats i sjukdomsgrupper.

Med avseende på hur allvarliga yrkesskadorna är, har dessa indelats i tre klasser nämligen övergående fall, invaliditetsfall och dödsfall.

Vart 5:e år (1960, 1965, och 1970) gör man också en specialbearbetning där man fördelar antalet yrkesskador efter den skadades yrke. Härvid används samma klassificeringssystem som SCB begagnat vid Folk- och bostadsräkningen, dvs Nordisk Yrkesklassificering.

### 3.1.2 Yrkesskadefrekvens och svårhetstal

Det mått man vanligtvis använder, när man vill jämföra olika näringsgrenar eller olika grupper av arbetstagare, är den s k yrkesskadefrekvensen, som uttrycks i antalet olycksfall per 1 milj arbetstimmar. Då denna statistik påverkas lika mycket av lätta olycksfall som av svåra sådana, brukar man också göra jämförelser enligt svårhetstal. Med svårhetstal menas i princip antalet genom skador förlorade arbetsdagar per 1 000 utförda arbetstimmar. Dessa mått används enligt rekommendation av The Tenth International Conference for Labour Statistics, 1962.

### 3.1.3 Yrkesskadornas antal

Från det att en yrkesskada har inträffat till dess att den finns publicerad i RFVs statistik dröjer det tre år i medeltal för närvarande. Sålunda är den statistik vi här kan presentera från år 1969 (Yrkesskador 1969). Från RFVs sida uppger man att orsakerna till det långa dröjsmålet ligger i att olycksfallens följder tar lång tid att bestämma liksom att uppgifterna om antalet arbetstimmar inom olika branscher först är tillgängliga sedan debiteringen av arbetsgivaravgiften för skadeåret har ägt rum. Med hänsyn till detta vill RFV publicera en snabbstatistik i form av preliminära uppgifter, vilket man har gjort för år 1970. Denna "snabbstatistik" innehåller antal yrkesskador,

svårhetstal samt förutom uppdelning av antal yrkesskador på ålder, kön m m också en uppdelning efter den skadades yrke (detta förekommer var femte år). Den innehåller inte en uppdelning på olika näringsgrenar eller yrkesskadefrekvenstal för olika näringsgrenar och yrkesgrupper.

Det långa dröjsmålet med statistiken gör ofta att denna blir av mindre betydelse. Detta beror på att det inom många branscher föreligger en snabb mekanisering och/eller rationalisering varför de olyckor, som inträffade för tre år sedan, inte överensstämmer i typ med de olyckor som inträffar i nuläget. Nedanstående tabell visar inträffade olyckor åren 1969 och 1970.

Tabell 1. Inträffade yrkesskador åren 1969 och 1970

	Antal fall		Därav invaliditetsfall		Dödsfall	
	1969	1970	1969	1970	1969	1970
Arbetsolycksfall	123 204	121 823	1 778	1 925	300	272
Yrkessjukdomar	2 074	2 174	159	209	5	
Färdolycksfall	10 965	11 378	342	401	105	117
Totalt	136 243	135 355	2 280	2 544	410	389

Antalet olycksfall som inträffade år 1972 var 126 708.

Som yrkesskada räknas sådan skada som givit upphov till en dags sjukskrivning. Naturligtvis finns det förutom dessa, skador för vilka statistik saknas, dvs de föranleder inte annan ersättning från försäkringskassan än för läkarvård (bagatellskador). Dessutom tillkommer yrkesskador som borde räknas som sådana, men som ersätts som vanliga sjukdomsfall. Dessa beräknas från RFVs sida att vara av storleksordningen 50 000 per år (denna siffra är skattad med utgångspunkt från den förändring som skedde år 1954 då yrkesskadeförsäkringen sammanslogs med den allmänna sjukförsäkringen).

Antalet yrkesskador (ej färdolycksfall) per miljon arbetstimmar samt svårhetstalet (antalet förlorade arbetsdagar per 1 000 arbetstimmar) för de 10 mest drabbade näringsgrenarna framgår av följande tabell.

Tabell 2. Yrkesskadefrekvens och svårhetstal för de 10 mest drabbade näringsgrenarna 1969

Näringsgren	Yrkesskadefrekvens	Svårhetstal
Stuveri	104,8	8,74
Skogsavverkning och flottning	76,3	6,15
Järn- och stålgiuteri	70,8	4,09
Slakteri och charkuteri	68,9	1,30
Övriga malmgruvor	60,2	9,01
Järnmalmsgruvor	58,6	9,10
Sågverk	55,5	3,73
Rälsfordonsfabrik	54,4	4,24
Metallverk	53,7	2,95
Metallgiuteri	51,2	1,81
Samtliga näringsgrenar	22,4	1,40

Av ovanstående tabell framgår hur väsentliga båda dessa tal är som ett mått på en näringsgrens risker. Det gäller t ex charkuteri och slakteri som ligger på fjärde plats vad gäller yrkesskadefrekvensen, men som däremot vad gäller svårhetstalet ligger under medeltalet för samtliga näringsgrenar.

### 3.2 Yrkesskadestatistik i Norden

Vill man göra en jämförelse i fråga om yrkesskadeutvecklingen i de nordiska länderna, finner man att det är hart när omöjligt, eftersom yrkesskador definieras på olika sätt i de olika länderna.

Finländsk yrkesskadestatistik "Olycksfall i arbete" (Työtapaturmat) utges av social- och hälsoministeriets socialpolitiska forskningsavdelning. Senaste sammanställningsår gäller 1968, vilket publicerades 1972. I januari 1973 beräknar man att 1969 års olycksfall skall publiceras.

Som underlag för statistiken ligger olycksfall, som har givit upphov till minst 3 dagars sjukskrivning. Dessutom sammanställer man "småfall", dvs skador som överhuvudtaget givit upphov till ersättning från olycksfallsförsäkring. År 1968 inträffade 103 502 olycksfall, 40 170 småfall samt 12 487 färdolycksfall (totalt 156 159). År 1970 är antalet olycksfall totalt 185 614 (personligt meddelande, Juusela).

Grunderna för indelning av yrkesskadestatistiken överensstämmer i övrigt i stort med de svenska. Så finns t ex arbetsolycksfall uppdelade på olika näringsgrenar, där man finner att de värst drabbade är husbyggnadsverksamhet, stembrott och motsvarande samt skogsbruk, vilka har 209,3, 188,1 resp 169,9 olycksfall per 1 000 årsarbetare. Det finns också en uppdelning på de skadades yrken. Denna indelning återfinns i Sverige endast vissa år. En motsvarighet till det svenska svårhetstalet finner man i antal förlorade arbetsdagar per olycksfall. Tjänster till jordbruk ligger här högst med 87,9 förlorade arbetsdagar per olycksfall, därefter malmgruvor och husdjursskötsel med 73,9 resp 72,5 förlorade arbetsdagar per olycksfall. Olycksfallens orsaker är uppdelade i 13 olika orsaksklasser, vilka i stort överensstämmer med den svenska.

Ersättning för inträffade olycksfall sker via privata försäkringsbolag. Olycksfallsutvecklingen pekar på en ökning av antalet olycksfall per årsarbetare.

Norsk olycksfallsstatistik "Arbeidsulykker" utges av direktoratet for arbeidstillsynet. Senaste utgivningsår gäller 1971.

Denna statistik är överhuvudtaget inte jämförbar med den svenska, då endast de olycksfall som givit upphov till minst 11 dagars sjukskrivningstid är medtagna i sammanställningen. Den norska statistiken gäller enbart arbetstagare och inte t ex lärlingar. Dessutom medräknas inte i statistiken näringsgrupperna fiske, fångst och valfångst och sjöfart, såväl in- som utrikes. Grunden för denna statistik är de yrkesskadeanmälningar som arbetsgivaren skickar in till försäkringskontoren.

År 1971 inträffade 21 600 olycksfall med mer än 11 dagars frånvaro. 1970 uppgavs dessutom från sjukhuserna ca 51 300 olycksfall med mindre än 11 dagars sjukskrivning. Den högsta olycksfallsfrekvensen finner man i skogsbruket, som har 85,84 skador per 1 000 års-

arbetare. Malmgruvor, träindustri och stenindustri är andra näringsgrupper, som är hårt utsatta.

Antalet orsaksklasser överensstämmer helt med den svenska. I den norska statistiken finns också en uppdelning efter skadeorsak och den skadades ålder, vilket endast återfinns vad gäller dödsfall i den svenska.

Statistiken vad gäller yrkessjukdomar finner man i Norge liksom i Sverige inte vara så omfattande och tillförlitlig som är önskvärt.

Vid ett studium av olycksfallsutvecklingen finner man, att antalet olycksfall per man ökar, medan däremot antalet dödsolyckor minskar.

Dansk olycksfallsstatistik utges av direktoratet för olykkesförsäkringar och senaste sammanställningsår är 1969 och 1970. Beretning från direktoratet för olykkesförsäkringen för åren 1969 och 1970. Med olycksfall räknas här en skada, som givit upphov till mer än tre dagars sjukskrivning. Ur ersättningssynpunkt räknas dock en skada, som ger upphov till mer än 10 dagars sjukskrivning som en yrkesskada redan från första dagen.

Antalet olycksfall som inträffade 1969 resp 1970 var 61 153 resp 66 710. Då denna sammanställning i stort endast är sammanställd för att visa den ekonomiska ersättningen för inträffade olyckor, har den mycket litet att ge ur olycksfallsförebyggande synpunkt. Den innehåller endast olycksfallsförsäkringsstatistik från 1963-64 uppdelad på olika branscher.

### 3.3 Specialstatistik för olika branscher eller yrkesgrupper

Förutom riksförsäkringsverkets (RFV) statistik görs inom ett flertal branscher eller yrkesgrupper en specialstatistik. Denna statistik framkommer i de flesta fall mycket snabbt och kan därigenom fungera som underlag för olycksfallsförebyggande arbete.

Denna specialstatistik bygger på yrkesskadeanmälningsblanketterna vilka i princip behandlas på två olika sätt. För några branscher (t ex skogen, jordbruk, stuveri, elektriskt arbete) har man direkt tillgång till samtliga blanketter. Detta gör det möjligt att göra specialbearbetningar utanför den allmänna statistikens ram. Det andra

sättet att få fram underlag vilket görs t ex inom verkstadsindustrin och järnbruken är att varje medlemsföretag sammanställer sin olycksfallsstatistik och sänder in den till den centrala instansen som sammanställer statistiken för branschen. I detta fall är det svårare att göra specialbearbetningar utan man får hålla sig till RFVs orsaksklassificering. Vidare kan det uppkomma bortfall genom att inte samtliga medlemsföretag sänder in sina uppgifter. Direkt bearbetning görs i följande branscher:

Jordbrukets olycksfallsstatistik sammanställs av KAS maskintekniska avdelning. Senaste utgivningsår var 1971 då 1 540 kända olyckor, varav 24 dödsfall rapporterades. Varför termen "kända olycksfall" används beror på att endast 10 % av de som arbetar inom jordbruket är anställda och därför de enda vilka omfattas av arbetarskyddslagen. Den statistik man på detta sätt får in upplever man som mycket ofullständig och därigenom av mindre värde som underlag för olycksfallsförebyggande arbete.

Statistiken bygger på yrkesinspektionens blanketter på vilka man gör en egen indelning utifrån beskrivningen av skadan. 19,5 % av alla skador inträffade vid hantering av nötkreatur, 17,4 % vid maskiner och 11,5 vid traktorkörning.

Sjöfartens olycksfallsstatistik sammanställs av Sjöfartsverket (säkerhetssektionen) och senaste utgivning var 1971. Förutom den officiella publiceringen som sker i "Sjöfartsverkets meddelanden" sker också publicering i en mer populärskriften form kallad "Hur är arbetarskyddet på Din båt?" 1971 inträffade 2 150 olycksfall som i procent av antalet anställda utgör 13,58. Antal dödsfall var 14. Statistiken bygger på yrkesskadeanmälningarna som för olycksfall i utrikes sjöfart insänds till försäkringskassan i Göteborg, för inrikes sjöfart till de skadades hemort och för statslösa till RFV. Därifrån överlämnas de till Sjöfartsverket.

Bearbetningen sker med hjälp av dator. En till sjöfarten anpassad specialklassificering i 36 orsaksklasser har dessförinnan gjorts. De vanligaste orsakerna till olycksfall var fall, halkning på befintlig nivå samt trampning, stöt mot föremål.

Skogens statistik sammanställs av skogsyrkesinspektionen och publiceras via Föreningen Skogens Arbetarskydd i "Säkerhet". Senaste utgivningsår var 1971, då 8 107 arbetsolycksfall rapporterades, varav

6 332 inträffade vid huggningsarbete. Yrkesskadefrekvensen var ca 100-120 fall per 1 milj arbetstimmar. Den insamlade statistiken bygger på anmälningar om olycksfall inkomna till försäkringskassan. Därifrån skickas de till skogsyrkesinspektionen. Denna statistik blir därigenom mer fullständig än RFVs, då man på detta sätt får in alla i skogsarbete inträffade olycksfall och inte endast dem som faller inom näringsgrenen skogsarbete.

Stora svårigheter föreligger dock att fastställa antalet arbetstimmar. För närvarande bygger man detta på avverkad volym skog samt åtgångstal. Siffrorna blir emellertid mycket osäkra, vilket avspeglas i yrkesskadornas frekvensantal.

Varje inträffat olycksfall bearbetas med hjälp av ett system med hålkort, enligt vilket man har möjlighet att analysera varje olycksfall i detalj. Man har en mycket omfattande uppdelning på olika arbetsmoment, årstider och skadetyper.

De allvarligaste olycksfallen uppstår vid fällningsarbete.

Stuveriets statistik sammanställs av stuverisektionen vid Arbetarskyddsstyrelsen. Senaste utgivningsår var 1971, då 726 olycksfall inrapporterades, varav 6 med dödlig utgång. Yrkesskadefrekvensen var 103. Denna statistik bygger på de under året inkomna yrkeskadearmätningarna, vilka av stuveriinspektörerna efter granskning och eventuell åtgärd insänds till stuverisektionen.

Yrkesskadorna är uppdelade efter distrikt och fördelade på olika hamnar, årets månader och orsaker, där man i princip utgår från de i blanketten fastställda orsakerna, som sedan bearbetas i undergrupper. De vanligaste orsakerna till de inträffade skadorna är klämning, sträckning, stukning och vrickning. För varje år finns också en beskrivning av de inträffade dödsfallen.

Tvåstegsbearbetning av olycksfallen sker i följande branscher:

Byggbranschens statistik sammanställs av Bygghälsan och senaste utgivningsår var 1971. Antalet rapporterade arbetsolycksfall var 7 641 och yrkesskadefrekvensen 47,6. Materialet bygger på en specialblankett, som sänds ut till ett stort antal medlemmar i Bygghälsan. De insända uppgifterna motsvarar 60 % av utförda arbetstimmar.

Yrkesskadorna är fördelade på olika avtalsområden, skadeorsak, samverkande yrkesskadeorsaker samt en sammanställning av utvecklingen under de senaste fem åren på avtalsområden och yrkesgrupper. De flesta skadorna inträffade vid lyftning, bärning eller hantering samt trampning, stöt av eller mot föremål.

Gruvindustrins statistik sammanställs av Gruvföreningen. Senaste utgivningsår var 1971, då 809 olyckor inträffade under jord och 464 ovan jord. Yrkesskadefrekvens var 88 resp 35 olycksfall per 1 milj arbetstimmar. Man använder en specialblankett, som är utökad vad gäller orsaker (fallande föremål). Praktiskt taget alla i drift varande malmgruvor sammanställer denna statistik en gång per år och sänder in den till Gruvföreningen. Dessutom meddelas kontinuerligt direkt till GAK inträffade speciellt notabla olycksfall eller tillbud, vilka beskrivs i de informationsblad som sänds ut till varje gruva.

Man skiljer i statistiken på under- resp ovanjordsarbete. Vissa specialbearbetningar görs vad gäller typ av arbete. I övrigt sammanfaller bearbetningen med RFVs. De flesta olycksfallen under jord orsakades av fallande sten samt handverktyg, redskap.

Förutom denna statistik utkommer vart femte år en specialutredning av svåra olycksfall i malmgruvor. Med svåra olycksfall räknas sådana som lett till eller kunnat leda till död eller invaliditet. Den senast utgivna gällde åren 1961-1966, men under sommaren 1973 räknar man att utge en sådan för nästa femårsperiod. Utredningen görs för att söka konstatera hur de ständiga förändringarna i metoder, utrustningar och organisation inverkat på olycksfallsutvecklingen. 1967 fann man dock ingen förändring bland de dominerande skadeorsakerna från 1961, nämligen fallande sten, klämskador av lastmaskiner och fordon, fall av person till lägre nivå samt explosion, i huvudsak sprängämne.

Järnbruksindustrins statistik bearbetas av Järnbruksförbundet. 1971 kom den senaste sammanställningen, 4 126 arbetsolycksfall hade inrapporterats och yrkesskadefrekvensen var 47,4. Statistiken bygger på samma blankett som verkstadsindustrins, men omfattar samtliga medlemsföretag samt i dem ingående delföretag. Statistiken sammanställs av företagen en gång per år.

Indelningen överensstämmer med Verkstadsföreningens bortsett från att man har gjort en sammanställning inom varje företag. De flesta

olycksfallen uppstod p g a lyftning och bärning. Man har också gjort en sammanställning av antalet olyckor som inträffade under en femårsperiod.

Verkstadsindustrins statistik sammanställs av Verkstadsföreningen och publiceras i tidskriften "Verkstäderna". Senaste utgivningsår var 1971 och antalet arbetsolycksfall var då 13 382. Yrkesskadefrekvensen 41,3. Statistiken bygger på uppgifter från verkstadsföretag med minst 50 anställda. Varje företag sänder en gång per år in en sammanställning enligt en blankett som sammanställts av arbetarskyddsnämnden.

Man redovisar här enbart huvudsaklig olycksfallsorsak, skadans beskaffenhet och skadad kroppsdel. De flesta olycksfallen hänförs till lyftning, bärning samt arbetsmaskin.

Även för vissa mindre branscher förs också specialstatistik. Så görs t ex en specialbehandling av olycksfall vid anläggningsarbete inom statens vägverk (Olycksfallsrapport 1970). Senaste utgivning är för år 1970 och i vår kommer för år 1971. 1971 inträffade 376 olycksfall med en yrkesskadefrekvens på 27,8.

För varje olycksfall ifylldes fram t o m 1971 en specialblankett med ett antal olika klassificeringar, vilken sedan bearbetades på data. Fr o m 1972 har denna specialblankett ersatts av en annan som mer liknar yrkesskadeanmälningsblanketten. Bearbetningen kommer att ske manuellt.

De flesta olyckorna orsakas av halkning, fall på befintlig nivå och därefter p g a bärning, lyftning av föremål.

Specialstatistik för olika yrken finns också. Exempel på detta är olycksfall vid elektriskt arbete som sammanställs av el-inspektionen på kommerskollegium. Senaste utgivningsår är 1969, då 308 olycksfall inrapporterades, varav 22 hade haft dödlig utgång. Elinspektörerna mottar de inkomna yrkesskaderapporterna.

Yrkesskadorna är uppdelade på lokal, strömart och spänning, beröringsfall och ljusbågsfall, årets månader, yrkesgrupp och huvudorsak. Huvudorsakerna är sex och de flesta av skadorna uppges inträffa p g a "den skadades eget förvållande" och "anläggningens beskaffenhet". Ett av olycksfallen 1969 hänförs till "ren olyckshändelse"! En beskrivning av samtliga inträffade dödsfall under året finns också med.

Olyckor vid sprängningsarbete sammanställs av sprängsämnesinspektionen.

Vidare finns naturligtvis också vissa specialbearbetningar under ett visst år för en bransch eller yrkesgrupp. Så har t ex inom KASs lyftsektion en specialundersökning av olyckor vid truckkörning gjorts för år 1972. Man har infortrat yrkesskaderapporter från yrkesinspektionerna i landet och därefter sänt ut frågeformulär till de skadade. Man räknar med att på detta sätt ha kartlagt knappt hälften av alla truckolyckor under 1972 (ca 1 400). Dessa har klassificerats i 46 olika klasser t ex trucktyper, art av olycksfall, arbetsoperation, skadad kroppsdel, förarens utbildning.

Som framgår av denna sammanställning från år 1972 har de allra flesta av branscherna en statistik för år 1971. Det förefaller alltså inte som om det skulle bereda några större svårigheter att betydligt snabbare än vad fallet är för RFV få fram yrkesskadestatistik för olika näringsgrenar åtminstone vad gäller yrkesskadefrekvens samt en preliminär beräkning av svårhetstalet.

### 3.4 Skadeutvecklingen

Den för statistiken viktigaste förändringen under åren 1912-1969 skedde 1955, då yrkesskadeförsäkringen samordnades med den allmänna sjukförsäkringen. År 1954 redovisades 279 546 yrkesskador medan år 1955 endast 135 224 skadefall anmäldes. Nästa förändring skedde år 1967 då karensdagarna slopades.

Inom vissa utredningar har man försökt utvärdera skadeutvecklingen och dess samband med olika faktorer i samhället (Norrman 1971; Berglind & Lindqvist 1972; Arbetsmiljöutredningen 1972). Norrmans studie omfattar utvecklingen åren 1912-1954. Med olycksfallsfrekvens menas i denna studie antal arbetsolycksfall per årsarbetare (en årsarbetare är 2 400 arbetstimmar). Olycksfallsfrekvensen under dessa år stiger totalt, medan frekvenserna för döds- och invaliditetsfall minskar i princip från 1930. Norrman söker då väga olycksfallsfrekvensen mot vad han kallar "en kvantitativt vägd lagbestämelsefrekvens". Från denna vägning drar han slutsatsen att någon påtaglig inverkan av lagbestämelseerna på olycksfallsfrekvensen inte föreligger. Han har också sökt studera hur skadefrekvensen samvarierar med produktionsvolymen, mätt i BNP. Han

hävdar att dessa kurvor överensstämmer väl. Likaså stämmer skadefrekvensen både mot produktiviteten per anställd och mot antalet anställda; en ökad skadefrekvens motsvaras sålunda såväl av en höjd produktivitet som av ett ökat antal anställda.

I arbetsmiljöutredningen säger man "att det kan ifrågasättas om inte den nedgång i antalet olyckor som inträffar åren 1955-1966 delvis kan bero på en minskad benägenhet hos arbetsgivaren att anmäla inträffade olycksfall i vederbörlig ordning". Däremot anser man att så gott som samtliga dödsfall och invaliditetsfall anmäls av arbetsgivarna. Vad gäller invaliditetsfall har en mindre och beträffande dödsfall en kraftig nedgång i antal yrkesskador skett under tidsperioden, vilket man ser som ett bevis för att även vad "gäller totala antalet olyckor en minskning har skett".

Berglind och Lindqvist, som ser yrkesskadorna som en del i problematiken angående utslagningen på arbetsmarknaden, säger också att antalet yrkesskador visar en nedåtgående tendens till 1966. Man anser emellertid att denna nedgång inte motsvaras av en nedgång i den faktiska skaderisken utan är ett uttryck för strukturförändringen inom näringslivet - dvs en minskning av antalet sysselsatta inom näringsgrenar med högre yrkesskaderisker och en ökning inom näringsgrenar med låga skaderisker.

I likhet med arbetsmiljöutredningen finner de att antalet invaliditetsfall bland arbetsolycksfallen är tämligen oförändrade under den analyserade perioden. Däremot har andelen svåra invaliditetsfall (1/3 invaliditet eller gravare) ökat från 12,4 % till 16,6 % 1968. Yrkesjukdomsfallen har blivit allvarligare såtillvida att andelen invaliditetsfall ökat från 4,4 % till 8,5 % 1965. Denna ökning har skett utan en motsvarande ökning av yrkessjukdomarnas andel av totala antalet yrkesskador. Från RFVs sida tolkar man dock detta som beroende på att praxis vid invaliditetsbedömningar i någon mån förändrats. Sålunda beaktas bl a den skadades ålder samt arbets- och inkomstmöjligheter i större utsträckning än tidigare.

Berglind och Lindqvist hävdar att yrkesskadefrekvensen också varierar med konjunkturerna, så att högkonjunkturer åtföljs av en hög yrkesskadefrekvens. Man anser att detta samband är påtagligt t o m 1966, medan det år 1967 och 1968 sker en kraftig ökning av yrkesskadefrekvensen trots lågkonjunktur dessa år. Ökningen förklaras till 3/4 av att karensdagarna slopades först i januari 1967. Återstående oförklar-

liga ökning lokaliseras man till näringsgrenarna jordbruk, skogsbruk, jakt och fiske, byggnadsindustri, el-, gas-, värme-, vatten- och renhållningsverk samt förvaltning och tjänster. I de båda senare näringsgrenarna vill man förklara ökningen till största delen beroende av näringsgrenarnas expansion. För framför allt skogsbruk men även jordbruk och byggnadsindustri anser man däremot att ökningen har ett samband med den produktivitetsökning dessa branscher hade.

I arbetsmiljöutredningen säger man emellertid i fråga om olycksfallsfrekvensens förändring inom olika näringsgrenar, att den kraftiga uppgång som bl a inträffat 1968-1969 inom jord- och skogsbruk samt el-, gas- och värmearbete etc helt säkert inte är reell utan delvis beror på ändrad fördelning av antalet arbetstimmar inom primärkommunal verksamhet. Att detta trots allt för skogsbruket är fråga om en reell uppgång av yrkesskadorna visar dock skogsyrkesinspektionens branschstatistik, där beräkningen av antalet arbetstimmar bygger på annat underlag, vilket inte förändrats mellan dessa år.

I utredningen av Berglind och Lindqvist säger man som sammanfattning:

"någon konsekvent nedbringning av yrkesskadorna har inte ägt rum, trots satsningar på t ex skyddsverksamhet. De minskningar som skett har varit strukturellt betingade och inte resultatet av att de omständigheter som leder till yrkesskador har angripits.

I "Bättre arbetsmiljö" säger man:

"att någon mer påtaglig nedgång av olycksfallsfrekvensen ej skett mer generellt i takt med rationaliseringsprocessen inom vårt näringsliv".

Av ovanstående sammanställning framgår att det är mycket svårt att dra några slutsatser ur RFVs statistik i fråga om skadeutvecklingen. Man kan anta att det finns vissa branscher där en påtaglig förbättring har ägt rum medan det i andra har skett en försämring. För att kunna belysa skadeutvecklingen krävs ytterligare forskning.

### 3.5 Yrkessjukdomar

År 1969 var antalet yrkessjukdomar 2 074 och år 1970 var antalet 2 174. Med yrkessjukdom menas alla de yrkesskador, som uppkommit på annat sätt än genom olycksfall. Den yrkesskadestatistik vi har i dag kan sägas

vara underrepresenterad vad gäller antalet yrkessjukdomsfall. I LO-skriften "Risker i jobbet" finner man att detta beror på att statistiken endast tar upp yrkessjukdomar i lagens mening. Man säger att en bristande redovisning av yrkessjukdomar bl a beror på att skadorna är svårbedömbara, de är smygande och uppträder först efter långvarigt arbete. Vidare redovisas endast de fall som yppats och som ersätts enligt yrkesskadeförsäkringslagen under redovisningsåret. Undantagna från denna regel är silikosfallen, som redovisas från det år som ersättningen börjat utgå oavsett om sjukdomen yppats under året eller tidigare.

Vid prövning om en skada skall anses vara yrkesskada, måste ett orsakssamband mellan skadan och förhållanden i arbetet kunna påvisas. Då det bakom de flesta yrkessjukdomar finns en långvarig process av fysisk eller psykisk påfrestning är ett direkt orsakssamband i det enskilda fallet mycket komplicerat för att inte säga omöjligt att bevisa. Med den omvända bevisbördans teknik skulle däremot ett tillräckligt kriterium på yrkesskada vara att en viss skadetyper är mer frekvent inom en yrkesgrupp än inom en normalpopulation. I det enskilda fallet skulle en sådan skadetyper betraktas som yrkesskada så länge några bevis om motsatsen inte förekommer. Vid sociologiska institutionen i Umeå har en undersökning påbörjats angående yrkessjukdomarnas registrering där man speciellt söker kartlägga var de punkter finns där yrkessjukdomsfallen kommer bort.

### 3.6 Yrkesskadestatistikens framtida utformning

Den officiella yrkesskadestatistiken har alltsedan början varit knuten till yrkesskadeförsäkringen. Detta har inneburit att försäkringsmässiga hänsyn påverkat statistikens utformning och att förändringar i lagstiftningen återspeglats i statistiken. 1971 ändrades emellertid finansieringsformen för den obligatoriska försäkringen, då man från det tidigare systemet med olika risktal för olika näringsgrenar övergick till att varje arbetsgivare i samtliga näringsgrenar skulle utbetala visst belopp i procent av vad denne under året utgivit som lön i pengar eller naturaförmåner. År 1972 var denna procentsats 0,05. Detta innebar att en sammanställning av yrkesskadestatistiken som underlag för bestämmandet av risktal inte längre var nödvändig. Därför gjordes 1971, vid sidan om förslaget om yrkesskadornas finansiering, också en promemoria angående yrkesskadestatistikens utformning och handhavande.

Man säger i denna utredning att man med hänsyn till de omfattande förändringar, som planeras beträffande yrkesskadeförsäkringen, inte lägger fram något detaljförslag. Man finner dock främst av arbetarskyddshänsyn att en officiell statistik inte kan undvaras, men förordar vissa jämkningar i det nuvarande systemet, för att arbetarskyddshänsyn skall bli bättre tillvaratagna än vad som nu är fallet. Man anser också att principbeslut skall fattas om vilken myndighet som i fortsättningen bör svara för statistikproduktionen.

Utredningen rekommenderar följande:

Ingen ändring bör ske i fråga om det personella och tekniska underlag, som finns i fråga om yrkesskadestatistik. Detta innebär, att man anser att statistiken i fortsättningen endast kommer att gälla arbetstagare.

Från statistiken undantas endast bagatellskadorna och tillbud; de senare främst p g a svårigheterna att definiera tillbud. Eventuellt kan studier av tillbud ske på företags- eller branschnivå.

Sjukdomar, som är att anse som yrkessjukdomar i lagens mening, finner man vara ofullständigt redovisade. En förbättring av diagnostiken för yrkessjukdomar bör ske; i så fall i samråd med arbetarskyddsstyrelsen.

Den näringsgrensindelning, som för närvarande används, är inte i enlighet med arbetarskyddsbehov. Utredningen föreslår här en övergång till den nya svenska näringsgrensstandarden, SNI. Även orsaksklassificeringen bör göras mer ändamålsenlig. För det senare behovet behövs en omändring av den anmälningsblankett för yrkesskador, vilken finns för närvarande.

Produktionstiden för den officiella statistiken anses vara för lång. Denna kan enligt RFV minskas till 1 1/2 år, om råtabeller utnyttjas. Vid sidan av den officiella statistiken föreslås en kvartalsvis producerad snabbstatistik.

Statistikproduktionen överflyttas till statistiska centralbyrån, SCB, i samband med att decentraliseringsförslagen förverkligas.



Utredningen överlämnades till socialministern 1971 och sändes därefter ut på remiss, under vilken den blev rätt hårt kritiserad. I LOs remissvar anfördes bl a följande: "Inledningsvis vill LO framhålla att det är tveksamt om endast en enklare bearbetning av nuvarande statistiks innehåll är tillräcklig. Den föreslagna statistikdelegationen bör också få till uppgift att ytterligare granska möjligheterna för att förkorta produktionstiden för statistikens framtagande och publicering. Man bör här pröva om den detaljredovisning av yrkesskador som nu sker inte kan förenklas". Man säger också att "statistiken ger en tillförlitlig bild av olycksfallen i landet. Däremot kan konstateras att yrkessjukdomsfallen, som redovisas endast kan vara toppen av ett isberg, som ligger fördolt under ytan".

På tal om tiden för statistikens framtagande säger man dessutom att förutsättningen för att yrkesskadestatistiken skall ligga till grund för olycksfallsförebyggande åtgärder är att den publiceras så nära redovisningsperiodens slut som möjligt. De finner att utredningens förslag om råtabeller är otillfredsställande och menar att administrativa och redovisningsmässiga förhållanden inte får vara hindrande i detta fall.

### 3.7 Tillsättande av ny utredning angående yrkesskadestatistikens utformning

Den 28 december 1972 utkom direktiv angående en utredning om yrkesskadestatistikens utformning m m. Som utredningsman tillkallades överdirektör Olle Gunnarsson, KAS.

Av direktiven framgår att statistiken numera bör knytas till arbetarskyddsverksamhetens krav. Därför är det angeläget att sådana förbättringar kommer till stånd att statistiken blir väl ägnad till ett underlag för bedömningar och ställningstaganden när det gäller insatserna för en tillfredsställande arbetsmiljö.

Utredningsmannens uppgift blir att söka formulera målsättningen för denna statistik. Han skall göra en analys av de krav som kan ställas på statistiken och allsidigt belysa avnämarbehoven på området. En utgångspunkt för utredningsarbetet bör vara att statistiken tills vidare bör ha i huvudsak oförändrad omfattning i fråga om personkrets och yrkesskadebegrepp. Vidare skall prövas om insamlingen av material kan ske via den anmälning arbetsgivaren gör samt pröva vilken utformning denna anmälan bör ha. Man skall också utforma konkreta

förslag till hur yrkesskadestatistikens administration skall utformas. Vidare skall utredningsmannen undersöka om någon form av preliminär snabbstatistik kan vara en lämplig väg.

### 3.8 Yrkesskadestatistik som underlag för forskning inom arbetarskyddsområdet

Den yrkesskadestatistik som insamlas bör i princip ha följande syften:

- Att ge underlag för förebyggande åtgärder inom företaget inom branschen eller yrkesgruppen via tillsynsmyndigheten; övervakning, anvisningar, lagstiftning
- Att ge möjligheter till kontroll av om vidtagna åtgärder givit avsedd effekt
- Att ge utgångspunkter för planering av erforderlig forskning och utredning

Arbetsgruppen vill därför belysa följande frågeställningar:

*A I vilken mån är den nuvarande olycksfallsstatistiken användbar för ovan nämnda syften?*

Då den officiella statistiken varit knuten till yrkesskadeförsäkringen har detta inneburit att försäkringsmässiga och inte arbetarskyddsmässiga hänsyn påverkat statistikens utformning. Detta innebär att statistiken inte varit tillfredsställande. Gruppen finner det därför glädjande att direktiven för den nytillsatta utredningen uppger som ett av utredningens huvuduppgifter att förändra statistiken för arbetarskyddsändamål.

*B Hur definieras olycksfall? Behövs andra definitioner?*

Det finns en rad olika sätt att definiera olycksfall där den ena extremen är att enbart händelser som resulterar i personskada och arbetsförlust räknas som olycksfall medan den andra extremen är att varje händelse, som uppstår när något fel begås, oberoende av konsekvens, klassificeras som ett olycksfall.

Vår svenska yrkesskadestatistik bygger på den förstnämnda extremen, dvs en personskada skall ha inträffat med en dags arbetsförlust. Då man på detta sätt går in för att använda skadebegreppet som det viktiga, vilket är förklarligt ur försäkringsmässig synpunkt men knappast ur olycksfallsförebyggande, är det tveksamt om gränsen med en dags arbetsförlust är riktig. Det är ofta slumpen som avgör, om en skada klassificeras som yrkesskada (dvs med en dags sjukskrivning) eller en bagatellskada (endast läkarersättning kommer då ej med i statistiken). Om man har behov av en beskrivning av skadan borde man i stället använda en definition med längre arbetstidsförlust.

Gruppen finner emellertid att den svenska yrkesskadedefinitionen ger alltför litet ur förebyggande syfte och är för begränsad som underlag ur forskningssynpunkt. Det finns ett stort behov av att studera bagatellskador och tillbud, maskin-, material- och lokalhaverier utan personskador eller t ex varningstecken vid hälsokontroller. Vi finner det därför otillfredsställande att det i utredningsdirektiven sägs att man inte skall ta upp denna fråga tills vidare.

*C Vilka personer och situationer i arbetslivet omfattas av nuvarande statistik? Behov av utvidgning?*

Som framgår av den tidigare framställningen, så gäller dagens statistik endast arbetstagare. Detta innebär bl a inom vissa branscher, att den statistik, som samlas in, är helt otillräcklig ur olycksfallsförebyggande synpunkt. Det gäller t ex skogs- och jordbruk och hantverk, där många arbetsgivare i lagens mening arbetar under samma förhållanden som arbetstagare. Detta leder till att den statistik som finns för dessa branscher, på många sätt är otillfredsställande, vilket bl a en undersökning om tillbud vid traktorkörning i jordbruket visar. Arbetsgruppen finner det därför otillfredsställande, att man inom utredningen skall arbeta med i huvudsak oförändrad omfattning vad gäller personkrets.

*D Vilka data insamlas vid inträffade olycksfall? Hur väl täcker dessa data in behoven? Vilka data borde ytterligare insamlas?*

De data som samlas in för den officiella statistiken framgår av yrkesskadeblanketten (bilaga 1). I korthet får man via blanketten uppgifter om arbetsgivaren, den skadade, plats och tid för skadan, sys-

selsättningens art och faktorer som medverkat vid skadans uppkomst. Vidare skall en utförlig beskrivning ges av hur skadan uppkommit, samt angivas huvudsaklig olycksfallsorsak, huvudsaklig skadad kroppsdel samt skadans art eller huvudsakliga beskaffenhet.

Ser man blanketten ur försäkringsmässig synpunkt är det möjligt att den är tillfredsställande utformad, men ur arbetarskyddssynpunkt är den det inte. Bortsett från de rent praktiska svårigheterna att fylla i blanketten p g a dess utformning vill gruppen framhålla följande brister:

- I stället för att ge en beskrivning av själva skadan bör händelseförloppet som ledde till personskadan samt tänkbara orsaker till varför skadan inträffade beskrivas. Detta bör ske på ett utrymme som betydligt överskrider de 7,5 x 11 cm som nu är fallet.
- En gemensam terminologi behövs för att på ett meningsfullt sätt kunna klassificera till vilken näringsgren, yrke eller sysselsättning en skada hör. För närvarande finns det en stor variation mellan olika industrier och t o m inom en industri, i fråga om terminologi såtillvida att ett visst arbete på en avdelning kallas x och på en annan y. Det behövs sålunda en helt ny yrkesklassificeringsmetodik för att kunna få fram ett material som är användbart ur förebyggande synpunkt
- Den orsaksklassificering som finns för närvarande måste anses som mycket otillfredsställande, bl a genom att man där har en sammanblandning av olika klassificeringssätt.  
Man söker dels klassificera efter själva händelsen och dels efter orsaken till händelsen. Ett exempel på det förstnämnda är t ex ett fall. Att anföra detta är ju i själva verket att utnämna själva tyngdkraften till orsaken, vilket visserligen är sant men ganska ointressant ur förebyggande synpunkt. Orsaksklassificeringen bör alltså helt omarbetas. Gruppen finner det därför glädjande att detta speciellt tas upp i utredningsdirektiven.
- Ett annat problem är bestämningen av antalet arbetstimmar. Detta anges av RFV vara det största hindret för att få fram en snabbstatistik.

För att bestämma antalet arbetstimmar använder man sig av de sk arbetsgivaruppgifterna, dvs de uppgifter som ligger till grund för beräkning av arbetsgivaravgifterna medan uppgifter om statens personal inhämtas i särskild ordning. Bestämningen av arbetstiden blir mycket osäker i ett flertal branscher, t ex skogs- och jordbruk.

Dessutom görs ingen skillnad mellan olika typer av arbete en person utför inom en näringsgren, dvs inga skillnader görs vid uträkning av antalet arbetstimmar om personen har ett arbete med stor risk eller ej (t ex tjänsteman på kontor räknas in i antalet arbetstimmar). Detta kan innebära att om man ett år gör kraftiga rationaliseringar inom den mindre riskfyllda delen av arbetet inom näringsgrenen kommer detta att leda till att yrkesskadefrekvensen minskar dock utan att man gjort något åt den verkliga risken inom detta arbete.

Ett annat problem vad gäller bestämning av antal arbetstimmar är om man ett visst år finner en stor ökning i antalet olycksfall för t ex en viss maskintyp. Då vet man inte om ökningen skall hänföras till ökad utnyttjandetid för samma antal maskiner som tidigare, till ett ökat antal maskiner eller till någon annan faktor.

Gruppen finner det angeläget att bestämning av arbetstid görs på ett mer detaljerat sätt än tidigare så att frågeställningar av ovan nämnda slag kan besvaras.

- Gruppen vill framföra tanken på att söka utveckla en adekvat epidemiologisk logik och metodik för att på detta sätt göra det möjligt att kunna följa olycksfallsutvecklingen.

Detta innebär att man försöker beskriva de utmärkande dragen hos den skadade, det som orsakat skadan, dvs skadeobjektet, samt den omgivande miljön i detalj.

#### *E Vem samlar in dessa data? Vilken utbildning har denna person?*

Arbetsgivaren är den som sänder in anmälningsblanketten. Den som beskrivit händelsen är vanligtvis arbetsledaren. Enligt 15 § förvaltningslagen av 1972-01-01 stadgas att "ärende får ej avgöras utan att sökande, klagande eller annan part underrättats om det som tillförts ärendet genom någon annan än han själv och tillfälle beretts honom att yttra sig över det. Myndigheten får dock avgöra ärende utan att så skett 1) om åtgärderna är uppenbart obehövliga 2) .....".

I enlighet med detta har på yrkesskadeblanketten tillförts "Härav har jag tagit del. Yttrande avges - avges icke" samt den skadades underskrift.

RFV finner dock inget behov av detta tillägg till blanketten utan vill ta bort den med hänvisning till punkt 1 ovan. Anledningen är att man säger att detta endast har betydelse i de ca 2 000 fall som inte blir klassificerade som yrkesskador, samt att det för arbetsgivaren innebär ett stort merarbete att få in den skadades underskrift.

Om man inte ser denna fråga enbart ur snävt försäkringsmässigt perspektiv kan absolut inte "åtgärden vara uppenbart obehövlig".

Gruppen finner det väsentligt att den skadade eller en representant för honom dels är med och beskriver olyckan och dels skriver under yrkesskadeanmälningsblanketten.

#### *F Hur sammansätts och analyseras dessa data?*

- Av företaget?
- Av branschen?
- Av myndigheterna?

Inom företagen har den nuvarande blankettens brister lett till att varje större företag färdigställt egna blanketter. Detta innebär att varje försök till en djupare orsaksanalys mellan företag i samma bransch är i det närmaste omöjlig. Inom olika näringsgrenar har man börjat inse detta, t ex inom gruvor, skogen, gummiindustrin, och söker nu standardisera detta förfarande.

Inom olika branscher finns det som tidigare nämnts specialstatistik. Gruppen finner det lämpligt att denna specialstatistik baseras direkt på yrkesskadeanmälan. Därigenom får man bättre möjligheter att göra fler klassificeringar med utgångspunkt från en beskrivning av händelseförloppet, än om man endast gör sammanställningar av från företag insända frekvensfördelningar.

Gruppen finner det väsentligt att varje bransch söker ange vilken typ av uppgift man anser sig ha speciellt behov av, för att få fram underlag för den kommande yrkesskadeblanketten.

Den analys som görs av myndigheterna bygger som tidigare sagts på försäkringsmässiga hänsyn, och därmed är inrapporteringen förlagd till RFV. För gruppen förefaller det naturligt att den myndighet som är central förvaltningsmyndighet för ärenden om arbetarskydd, dvs arbetarskyddsstyrelsen, även ges ansvaret för olycksfallsstatistiken.

*G Vilka personer drar slutsatser ur statistiken? Hur väl ägnade är de att dra dessa slutsatser?*

Den som handhar statistiken inom ett företag är oftast skyddsingenjör. Många skyddsingenjörer har lagt ned ett omfattande arbete på att söka utforma en bra statistik, trots att den utbildning i arbetarskydd man eventuellt har fått givit mycket litet i fråga om handhavande av yrkesskadestatistik.

Tekniska planerare utanför ett företag, maskintillverkare, arkitekter etc har liten kunskap om ev olycksfallsrisker. Detta gör att man inte tar tillräcklig hänsyn till olycksfallsrisken vid konstruktionsarbete m m.

Inom de olika branscherna är som tidigare framhållits kunskaperna mycket divergerande.

För arbetarskyddsstyrelsen som tillsynsmyndighet är det viktigt att kunna använda yrkesskadestatistiken som underlag för anvisningar, meddelanden och nya lagar. Som nu är fallet är den statistik man får inte tillräcklig i detta avseende.

Den statistik som finns för närvarande ger mycket litet som underlag för utbildning.

*H Vilka förutsättningar finns för att omsätta slutsatserna i åtgärder?*

Den viktigaste förutsättningen för en omarbetning av yrkesskadestatistiken är att den skall fungera på ett sådant sätt att man kan omsätta resultaten i praktiska åtgärder. Med den statistik vi har nu är detta svårt.

I detta sammanhang finner gruppen det speciellt angeläget att söka utreda kostnaderna för inträffade olycksfall. Vissa försök har gjorts i Sverige (se t ex "Bättre arbetsmiljö"). Gruppen ser det väsentligt att söka arbeta med hjälp av cost-benefitanalys (kostnadsnyttoanalys), där man söker väga in alla kostnader såväl för individ, företag som samhälle.

### 3.9 Sammanfattning av brister i dagens yrkesskadestatistik

En sammanfattning av det tidigare framförda ges nedan.

- Den officiella yrkesskadestatistiken har huvudsakligen utformats av försäkringsmässiga orsaker och inte utformats som olycksfallsförebyggande
- Nuvarande publicering av statistik tar alltför lång tid
- Statistiken omfattar endast de typer av yrkesskador som anges i lagen om yrkesskadeförsäkringen
- Statistiken omfattar endast skador, som drabbar arbetstagare. Många arbetsgivare i lagens mening arbetar under samma förhållanden som arbetstagare. Detta gäller vid t ex jordbruk, skogsbruk och hantverk
- Statistiken omfattar inte bagatellskador, dvs skador som inte föranleder ersättning från sjukförsäkring. Registrering av bagatellskador skulle ge betydligt ökade möjligheter att spåra potentiellt allvarliga risker
- Den näringsgrensindelning man följer innebär i vissa fall, att om en arbetsgivare har flera näringsgrenar, kommer verksamhetens huvudinriktning att bestämma vart olycksfallen skall föras. Detta innebär att olyckor kan föras till t ex pappersbruk trots att de inträffat vid företagets skogsbruk eller byggnadsarbete
- Yrkessjukdomar belyses dåligt i dagens statistik
- Nuvarande yrkesskadestatistik belyser orsakerna ofullständigt
- Samordningen mellan yrkesskadeförsäkringen och den allmänna sjukförsäkringen innebär att en rad yrkesskador blir anmälda som sådana
- Vid uträkning av yrkesskadefrekvens för en bransch görs ingen skillnad mellan de olika slag av arbeten som utförs inom branschen

#### 4 PRAKTISKT UTREDNINGSGÄRBE INOM ARBETARSKYDD

Den ökade debatten kring arbetsmiljön har i mycket stor utsträckning rört sig kring faktorer, som ger upphov till ohälsa. Detta har lett till att det för närvarande pågår en rad utredningar med syfte att förebygga hälsorisker, medan däremot relativt få pågår vad gäller forskning beträffande olycksfallsrisker.

Det förefaller alltså som om man bortsett från olycksfallsriskerna, eller att man anser att dessa är så kända att ytterligare utredning inte behövs.

Ett exempel på detta är LOs serie "Risker i jobbet", som i mycket hög grad koncentrerar sig på ergonomiska och arbetshygieniska problem. Det är endast i de senaste rapporterna från transport-, frisör- och livsmedelsbranschen som upplevelsen av olycksfallsrisker tas upp.

Ett annat exempel är att arbetsmedicinska institutet inte haft någon sektion för olycksfallsforskning. Den främsta förutsättningen för en god arbetsmiljö är naturligtvis att arbetstagaren inte utsätts för risker vad gäller hans liv och hälsa, och faktum kvarstår att totalt sett har under de senaste åren antalet olycksfall inte minskat.

##### 4.1 Utredningar inom branscher där olycksfallsforskning pågår

De branscher där forskning eller utredningar pågår beträffande olycksfall är relativt få (se kapitel 5). Dessa branscher är skogen, sågverksindustrin, gruvindustrin och byggnadsindustrin. Bortsett från de direkta forskningsprojekten har dessa i flertalet fall givit upphov till ytterligare aktiviteter.

Inom gruvindustrin planerar Gruvföreningen bl a att starta ett projekt angående möjligheten att få säkrare underjordsmaskiner. Hittills har en litteraturstudie gjorts och man kommer sedan att följa upp denna med en störningsstudie på borrh- och lastmaskiner under jord.

Inom sågverksbranschen har, på uppdrag av delegationen för små och medelstora företag, en forskargrupp i Lund, gjort en undersökning för att utröna hur effektivt 1949 års arbetarskyddslag fungerar som ett medel att förbättra arbetsmiljön. Rapporten "Arbetarskyddet inom

den träarbetande industrin" bygger på intervjuer med företagsledare, arbetsledare och skyddsombud, samt arbetstagare. Man hävdar att det är väsentligt att inte överskatta den betydelse lagstiftningen har på arbetsmiljöerna eftersom lagen är tånjbar.

Vidare anser man "att i stället för att använda de medel lagen ger vill man från yrkesinspektionens sida ha samarbete". Man finner också att hälso- och sjukvården är eftersatt.

Här bör noteras att detta gäller små och medelstora företag.

Utbildning och information om arbetarskyddet visar en hel del brister (endast hälften av skyddsombuden har gått kurs). Likaså är kännedomen om arbetarskyddslagens tillämpning låg.

Man anser att en bidragande faktor till en riskabel arbetsmiljö och ett försämrat arbetsklimat är ackorden.

Alla parter i undersökningen framför slutligen krav på mer konkreta bestämmelser och normer för miljöarbetet. Skyddsombuden kräver ökade lagliga befogenheter för att få reell möjlighet att verka för en god miljö.

Inom byggbranschen finns hos Bygghälsan en rad undersökningar inom detta område. Bygghälsan lät under hösten 1968 och våren 1969 arbetsledare, skyddsombud och ledamöter i skyddskommittéerna ange de tre yrkesskaderisker man ansåg vara de största, inom ens arbetsområde, samt förslag om hur man skulle förhindra sådana skador. Resultatet har klassificerats i 24 olika skaderiskgrupper. De oftast angivna var fall från lägre nivå, trampning på, stöt av föremål, klämning samt fallande föremål, ras.

De subjektivt upplevda riskerna sammanfaller inte helt med de faktiskt inträffade olycksfallen vilka framgår av yrkesskadestatistiken. De flesta skadorna inträffade där p g a lyftning, bärning eller hantering samt trampning, stöt av eller mot föremål.

Vidare pågår ett projekt där man på olika sätt försöker få ned olycksfallsrisker via bättre projektering. Man följer tre byggnadsprojekt inom en studiegrupp med förhoppning att detta skall resultera i en handledning för projektörer och konstruktörer.

Ett annat pågående projekt är att beskriva olika sysselsättningar inom byggbranschen med hjälp av sk tekniska miljöprofiler. Dessa består av en checklista där man får bedöma huruvida olika belastnings-

faktorer förekommer i arbete och i vilken grad. Belastningsfaktorerna är uppdelade i fysiologiska, kemiska, fysikaliska samt tekniska (akuta skaderisker). De senare är nedstörtning, snubbling och halkning, fallande föremål osv. Med utgångspunkt från checklistan görs en teknisk miljöprofil med angivande av olika belastnings- och riskfaktorer.

En annan nyligen avslutad studie gäller materialhantering på byggarbetsplatser. Man har där speciellt studerat arbetsbelastningsproblem där också riskerna kartlagts. Man söker ge konkreta förslag till åtgärder för att förbättra materialhanteringen.

#### 4.2 Utredningar inom övriga branscher

Denna framställning gör inte anspråk på att vara någon fullständig sammanfattning av olika utredningar inom området. Vissa större projekt har medtagits samt en del mindre studier i den mån de finns dokumenterade eller att gruppen via personliga kontakter fått reda på att de pågår.

Ett försök till kartläggning av arbetsmiljön har t ex Stockholms läns landsting gjort genom sina skyddsombud i form av en enkät om olycks- och hälsorisker i arbetet. Landstingets verksamhet består i första hand i att meddela sjukvård, men dessutom förekommer verksamhet i olika trafikföretag.

Resultatet presenteras i en rapport om "Arbete och arbetsmiljöns anpassning till människan". Skyddsombuden har via ett mycket omfattande enkätformulär givit uppgifter om olycksfallsrisker. Den största risken man ansåg föreligga var hala golv och halkrisker, i andra hand kollisionsrisk p g a utåtgående dörrar. I tredje hand kom olämpliga arbetsställningar.

Inom landstinget förekommer också tillbudsrapportering, som pågår kontinuerligt. Denna tillbudsrapportering sker med hjälp av en blankett, som i stort överensstämmer med yrkesskaderapporten.

Försök med tillbudsrapportering pågår också i en rad olika företag och organisationer, bl a håller Tekniska Högskolan i Stockholm för närvarande på med tillbudsrapportering i form av kampanjer, vilka pågår en viss tid. Tillbudet kommer att utgöra underlag för en kartläggning av olycksfallsrisker inom olika institutioner.

Vid Kockums Mekaniska Verkstad i Malmö har man, efter studier av inträffade olycksfall, sökt åtgärda olycksfallsriskerna genom förbättrade ställningar och plattformar, nya lyftredskap, nya hjälpmaskiner, teknisk utrustning och specialframtagen personlig skyddsutrustning. Man har också tillsatt tre ergonomigrupper, som under ledning av var sin ergonomingenjör för några år framåt skall gå igenom samtliga verkstäder och arbetsplatser med tanke på olycksfallsriskerna.

Vad gäller utformning av personlig skyddsutrustning har gruppen kring H Wahlfors, via bidrag från styrelsen för teknisk utveckling, startat ett projekt rörande "det integrerade huvudskyddet". Man söker här utreda den bästa passformen för huvudskydd, ansiktsskydd, hörselskydd osv samt deras anpassning till varandra. Även inom KAS pågår ett projekt om skyddsutrustning (se s 49).

#### 4.3 Arbetarskyddsstyrelsens tillsynsverksamhet — anvisningar och meddelanden

Inom arbetarskyddsverkets tillsynsavdelning pågår en ständig utredningsverksamhet vad gäller utgivandet av anvisningar och normer, vilka är aktuella inom arbetslivet. År 1972 uppgick anvisningarna till 88 st, varav 28 sådana tillkom före 1949 års lag. Vissa av dessa äldre anvisningar har reviderats och utgivits i nytryck. I vissa fall har anvisningarna ersatts av normer, fastställda av arbetarskyddsstyrelsen och utgivna av t ex Tryckkärlskommissionen. Exempel på detta är gällande ångpannenormer och varmvattenpannenormer.

Följande anvisningar har direkt anknytning till olycksfallsrisker.

##### 4.3.1 Skyddsåtgärder vid maskiner

Arbetarskyddslagen föreskriver att till förekommande av olycksfall i arbetet skall motorer, transmissioner, arbetsmaskiner och därmed jämförliga maskinella anordningar vara försedda med erforderliga skyddsanordningar samt i övrigt vara så utförda/anordnade att de erbjuder betryggande säkerhet.

Till ledning vid tillämpning av lagstiftningen har arbetarskyddsstyrelsen utfärdat ett flertal anvisningar främst med adress till tillverkare och försäljare/leverantörer. Anvisningarna baseras i allmänhet

på förslag, som utarbetats inom Nordiska Maskinkommittén. I anvisningarna föreskrivs och ges förslag på hur aktuell maskin eller maskintyp normalt skall vara utförd i hållfasthet - och skyddstekniskt hänseende för att den skall ge betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall.

Dessutom finns en rad anvisningar, som avser vissa slag av maskiner eller t ex olika maskiner inom branschen. Sålunda finns anvisningar för slipmaskiner, excenterpressar, traktorer, skördetröskor, motorgräsklippare etc.

#### 4.3.2 Tryckkärl

Vad gäller slutna behållare och kärl under tryck finns det p g a inre övertryck risk för att ett sådant kärl kan sprängas och därvid förorsaka mer eller mindre allvarliga skador. Normerna är i detta fall utarbetade av särskilda kommittéer, vilka är tillsatta av den till IVA anknytna Tryckkärlskommissionen.

#### 4.3.3 Lyftanordningar

Vad gäller lyftanordningar skall dessa vara försedda med erforderliga skyddsanordningar samt i övrigt vara så utförda att anordningarna erbjuder betryggande säkerhet. Till ledning gäller sedan länge ett flertal anvisningar och normer. Vad beträffar hissar i färdiga hus, meddelas bestämmelserna i Svensk Byggnorm; och för kranar, traverser, spel o d gäller dels allmänna normer, utarbetade av IVAs kran- och hisskommission, dels särskilda anvisningar för speciella lyftanordningar, utfärdade av styrelsen.

#### 4.3.4 Transportanordningar

Arbetarskyddsstyrelsen har utfärdat anvisningar om utförande, besiktning och tillsyn av transportanordningar m m under jord, i gruva, stenbrott och bergbygge. Likaså har man vissa anvisningar för linbanor, och dessa håller nu på att revideras.

För traktorer finns vissa föreskrifter i vägtrafikförordningen. Dessutom finns speciella bestämmelser om utförande, provning och typgodkännande, som statens trafiksäkerhetsverk utfärdat. För hjultrak-

torer gäller av styrelsen utfärdade traktoranvisningar. Beträffande truckar finns inte några allmänna anvisningar utfärdade med stöd av arbetarskyddslagen. Däremot har frågan om gaffeltruckars stabilitet behandlats, och vissa anvisningar meddelats av styrelsen. Olycksfallsrisken är emellertid stor, och inom styrelsen har nyligen frågan om anvisningar rörande truckar tagits upp. Frågan om utformning av förarhytt på lastbilar har sedan länge vid skilda tillfällen dryftats.

#### 4.3.5 Lyftredskap

Det finns inte några generella bestämmelser om olika slags lyftredskap. Däremot ingår de i vissa andra anvisningar, som t ex lyftredskap vid lastning och lossning av fartyg vilka ingår i styrelsens stuverianvisningar. En SIS-standard finns för kättingar etc.

#### 4.3.6 Verktyg och redskap

I vissa av arbetarskyddsstyrelsens anvisningar finns en del bestämmelser om hur verktyg och redskap skall vara utformade. Dock finns inga allmänna anvisningar om hur redskap och verktyg skall vara beskaffade ur skydds- och ergonomisk synpunkt.

#### 4.3.7 Skyddsåtgärder mot fall, nedstörtande föremål, ras o d

Krav på golv i arbetslokal har behandlats vid skilda tillfällen, och det har då speciellt gällt golvläggningens beskaffenhet med hänsyn till halkningsriskerna. För trappor i arbetslokaler, om deras bredd och lutning, meddelas vissa detaljbestämmelser i Svensk Byggnorm, vilka är utarbetade i samråd med arbetarskyddsstyrelsen. I dessa ges även vissa detaljbestämmelser om stegar.

#### 4.3.8 Skyddsåtgärder mot vassa föremål, klämning och slag

Råd och anvisningar i nämnda syfte meddelas främst i styrelsens stuverianvisningar. Rubricerade skyddsproblem har också berörts i bygg- och berganvisningar.

Olycksfall genom slag och klämning kan också inträffa vid hantering av djur. Därvid bör styrelsens anvisningar angående hantering av tjurar beaktas.

#### 4.3.9 Skydd mot elektrisk ström

Kommerskollegium har utgivit säkerhetsföreskrifter, som innehåller en rad bestämmelser om hur elektriska maskiner, apparater etc skall vara utförda och installerade från säkerhets- och driftssynpunkt.

#### 4.3.10 Farliga ämnen

Vad gäller brandfarliga ämnen finns en förteckning av sådana i en av kommerskollegii kungörelser. I förordningen upptas bestämmelser av vad som skall iakttas vid förvaring, hantering, transport och försäljning av sådana varor.

Vad gäller explosiva ämnen omfattas en stor grupp av dessa av förordningen om explosiva varor. I förordningen meddelas bestämmelse om vad som skall iakttas vid tillverkning, handel, innehav, förvärvning och förvaring samt transport av dessa varor.

Vad gäller frätande (korrosiva, aggressiva) ämnen, har inte några allmängiltiga anvisningar angående skyddsåtgärder meddelats med stöd av lagen. Däremot återfinns en del av dessa i t ex anvisningar om laboratoriearbete.

Giftiga och andra hälsofarliga ämnen behandlas i de föreskrifter som meddelas i gift- och bekämpningsmedelstiftningen och i giftnämndens beslut och meddelanden rörande denna lagstiftnings tillämpning. Detta gäller t ex märkning av förpackning, påskrifter, varningstexter etc.

#### 4.3.11 Personlig skyddsutrustning

I 12 § arbetarskyddslagen, föreskrivs, att om annan åtgärd till skydd mot ohälsa eller olycksfall inte kan vidtas eller skäligen påfordras, skall personlig skyddsutrustning av lämplig beskaffenhet tillhandahållas arbetstagaren.

Till ledning vid tillämpning av bestämmelserna har arbetarskyddsstyrelsen utfärdat anvisningar för olika typer av sådan utrustning. Anvisningarna är grundade på förslag, som är utarbetade av ett tidigare verksamt nordiskt utskott för personlig skyddsutrustning.

Förutom vissa allmänna regler för sådan utrustning har det utfärdats

speciella anvisningar för hörselskydd, ögonskydd, andningskydd, fot- och benskydd samt säkerhetsbälten med lina. För huvudskydd gäller svensk standard SCF 992413 och 882433, som godkänts av styrelsen.

Frågan om personlig skyddsutrustning har ägnats stor uppmärksamhet internationellt. Sålunda har Internationella Standardiseringsorganisationen (ISO) satt upp en särskild standardkommitté för personlig säkerhetsutrustning, vars arbetsprogram har lagts ut på elva underkommittéer. En motsvarande nationell kommitté har tillsatts inom Sveriges standardiseringskommission, kallad Standardiseringskommittén för personlig säkerhetsutrustning.

#### 4.4 Pågående och planerad forskning med direkt anknytning till anvisningsarbetet inom olika sektioner av arbetarskyddsstyrelsen

Genom sammanslagningen av arbetarskyddsstyrelsen och arbetsmedicinska institutet har man fått ökade möjligheter igångsätta forskning med direkt anknytning till anvisningsarbetet.

Inom skogssektionen pågår och planeras för närvarande en rad projekt. Det gäller dels analys av statistik över inträffade olycksfall och tillbud, dels vill man ytterligare förbättra den branschstatistik man har. Denna förbättring avser man att uppnå genom att bl a ställa antalet yrkesskador mot arbetsmängden i olika företag, för att närmare kunna analysera olycksfallens bakomliggande orsaker osv. Man vill också göra en ergonomisk och säkerhetsmässig granskning av metoder.

Man har i dagarna påbörjat en studie vad gäller arbete vid fällning, vilket för närvarande är det mest kritiska momentet i huggningsarbete ur olycksfallssynpunkt. Detta arbete skall ligga som en ytterligare grund för de fällningsanvisningar, som styrelsen utger.

Det pågår också forskning beträffande motorsågen, dels vad gäller allmänt dess utformning ur anatomisk synpunkt och dess anpassning till människan, dels vad gäller rent tekniska saker, såsom metoder för provning av kedjors hållfasthet, olika kedjors benägenhet till kast etc.

Det pågår också i samarbete med Forskningstiftelsen Skogsarbeten utredningar kring utformning av fordon för transport av virke i terräng. Det gäller bl a temperaturförhållanden, metoder för mätning och vibrationer etc.



Arbetarskyddsstyrelsens skogssektion och arbetsmedicinska avdelningens tekniska arbetsfysiologisektion och arbetspsykologiska enheten har startat ett projekt kring personlig skyddsutrustning. Man söker dels kartlägga individens subjektiva uppfattning om skyddsutrustningen och dels studera den ur teknisk synpunkt. Studien kommer i första hand att koncentreras till skogsarbetet.

Vad gäller forskningsverksamheten inom arbetarskyddsstyrelsens gruvavdelning pågår bl a följande: fördämning vid sprängning samt dieselavgaser under jord. För den pågående omarbetningen av Gruvhissanvisningar nr 14 har man börjat söka bestämma verkliga påkänningar i bärlina till gruvhiss. Man är också intresserad av försöksnormer för provning av sprängämnen och har hos STU ansökt om och erhållit vissa medel för forskning kring känslighet hos explosiva ämnen. Forskning har påbörjats av statens vattenfallsverk med bistånd av Stabilisator AB i fråga om sprutbetongförstärkning i bergrum, där man försöker visa möjligheten att med tillsatsmedel uppnå hög hållfasthet på kort tid.

Vid arbetarskyddsstyrelsens maskintekniska byrå har man bl a börjat studera hållfastheten hos kastskydd för motorsågar liksom skydd vid kapsågar. Nordiska Maskinkommittén har funnit det nödvändigt, att bestämmelserna om skydd vid kapsågar kompletteras.

Vad gäller skydd vid off-setpressar har dessa tidigare prototypverkats på bekostnad av Sveriges Bokbinderiers Försäkrings AB. Man är också här intresserad av att söka utveckla lamellkoppling till att innefatta en såväl mekaniskt som magnetiskt påverkad broms.

Vid arbetarskyddsstyrelsens lyftavdelning pågår en undersökning av belastningsstatistik för kranar. Fältstudier på kranar pågår för att få underlag till ovannämnda statistik.

Man planerar också att inom den närmaste tiden utfärda nya säkerhetsbestämmelser för kranar, baserade på förslag som är under utarbetande inom IVAs hiss- och krankommission, speciellt då de delar av bestämmelsen som gäller kranens stålkonstruktion, maskineri, linor samt regler för beräkning och dimensionering. IVAs kran- och hisskommission har också beslutat att som forskningsuppgift genomföra en undersökning av hur typ av reglering, arrangemang av manöverorgan samt sikt- och utrymmesförhållanden vid kranar inverkar på såväl förarens arbetshygieniska situation som lasthanterings snabbhet och exakthet. Man är också intresserad av kranförarutbildning, speciellt ur arbetarskyddssynpunkt.

Vad gäller truckar pågår för närvarande studier beträffande

- sikt från förarplatsen samt lämplighet och hastighet vid olika siktförhållanden och situationer,
- backning med truck ur olycksfalls- och ergonomisynpunkt,
- krav på förarsikt vid olika trucktyper och användningsområden,
- buller vid truckar.

Man är också intresserad av truckförarnas utbildning, avgaser vid truckar samt truckarnas färgsättning. Planering av forskning rörande excenterpressar pågår.

Som framgår av denna framställning finner man att det är svårt att skaffa sig en uppfattning om antalet projekt med direkt anknytning till arbetsolycksfallsproblematiken. Internt inom många företag har det emellertid pågått en fortlöpande aktivitet inom arbetarskyddsområdet. Att skapa sig en uppfattning om omfattningen är dock svårt, då den i mycket ringa utsträckning är dokumenterad. Man skall emellertid inte här bortse från att det är så gott som omöjligt att göra några undersökningar inom arbetsmiljöområdet utan att ta hänsyn till säkerhetsaspekter.

Ökade kunskaper inom ergonomi, eliminationsteknik etc kommer självfallet att leda till en förbättrad arbetsmiljö även ur säkerhetsynpunkt. Den alltmer utbyggda företagshälsovården samt det förhållande att allt fler tekniker och andra inom företagen får en utbildning inom arbetarskyddsområdet leder också till en ur olycksfallsynpunkt bättre miljö.

## 5 PÅGÅENDE FORSKNING KRING OLYCKSFALL I SVERIGE

Olycksfallsforskningen i Sverige är av sent datum. De undersökningar som har gjorts eller pågår ansluter närmast till den s k epidemiologiska modellen och systemmodellen, vilka närmare presenteras i kapitel 6.

Den första olycksfallsundersökningen av större mått gjordes 1958-60 av en grupp från Personaladministrativa rådet under ledning av

A Hagberg (1960). Vad som var nytt i denna undersökning, jämfört med många utländska undersökningar, var att man här för första gången använde sig av en kontrollgrupp, avseende icke olycksfallsbemängda situationer.

Samtliga olyckor som under två år inträffade på Sandvikens Jernverk studerades. Med olyckshändelser menade man

- tillbud till skada,
- mycket lätt skada,
- lätt skada,
- medelsvår skada,
- svår skada,
- mycket svår skada.

Dessutom undersökte man en kontrollgrupp av händelser. Denna grupp omfattade slumpvis utvalda arbetsmoment, som på slumpvis valda tidpunkter utförts av slumpvis valda arbetare. Kontrollgruppen utgjorde på detta sätt en representativ bild av alla arbetare och arbeten inom företaget.

Varje kontrollhändelse och olycksfall undersöktes genom att det tekniska förloppet noggrant analyserades. Fysiologiska omständigheter bedömdes, intervjuer utfördes för att fånga upp psykologiska och sociala-sociologiska faktorer som kunde tänkas påverka riskerna i arbetet. Arbetsplatserna fotograferades och vidare genomgick samtliga personer intelligenstestning, hälsoundersökning och psykiatrisk undersökning. På detta sätt fick man möjlighet att noggrant granska skillnaderna mellan arbetsmoment där en olyckshändelse inträffat och sådana där ej någon olyckshändelse inträffat. Man undersökte 250 olika faktorer enligt ovan uppgivna metoder och fann att av dessa var 31 signifikanta för olycksfallsgruppen. De signifikanta faktorerna var följande:

1. Tillhör lägre åldersgrupper
2. Sysselsätter sig oftare med ej ordinarie moment i arbetet
3. Har oftare ej repetitiva arbeten
4. Har oftare arbeten med moment som ej återkommer i varje skift
5. Har oftare arbeten med flera operat i rörelse
6. Har oftare arbeten där "använda" är förenat med något hinder

7. Har oftare arbeten där "flytta" är förenat med svårigheter eller något hinder
8. Är oftare icke fullt vana vid de föremål som hanteras
9. Arbetar oftare på ej ordinarie arbetsplats
10. Är oftare nybörjare
11. Använder oftare tillfällig hjälputrustning
12. Arbetar oftare med operat som är bedömda som bristfälliga
13. Arbetar oftare på ojämna markytor och plåtgolv
14. Har oftare arbeten utan skyddsanordningar
15. Har oftare olämplig klädedräkt
16. Har oftare arbeten där risk för fot- och tåskador föreligger
17. Påbörjar oftare moment utan instruktion
18. Har oftare stående arbetsställning och mera sällan sittande eller hukande
19. Har mera sällan arbete med höga precisionskrav
20. Arbetar oftare vid starkt buller
21. Har oftare arbeten där förmännen bedömer arbetstempot som alltför hårt eller alltför långsamt
22. Har oftare arbeten där förmännen bedömer arbetstempot som ryckigt och ojämnt
23. Bedöms oftare av förmännen att ej behärska arbetet
24. Bedöms oftare av förmännen som nybörjare
25. Bedöms oftare av förmännen som mindre lämpliga för riskfyllda kontrollarbeten etc
26. Svarar oftare att de varit med om allvarliga tillbud till skada
27. Är oftare ogifta
28. Uppger att olyckshändelsen inte inträffade vid det huvudsakliga arbetet
29. Uppger oftare det ordinarie arbetets tempo som ryckigt och ojämnt
30. Uppger oftare något tidigare arbete inom företaget som bättre
31. Uppger oftare något tidigare arbete utom företaget som bättre

Sammanfattningsvis kan man urskilja följande resultat:

Olycksgruppens medlemmar, som ofta är unga och ovana, arbetar med ej ordinarie arbetsmoment, om vilka de fått otillräckliga instruktioner och med föremål och utrustning som de ej är helt vana vid.

Vad som i denna undersökning är väsentligt är att man med utgångspunkt från själva händelsen, inte skadan, jämförde olycksfallssituationer med olycksfallsfria situationer.

Den senare forskningen i Sverige har i stor utsträckning styrts av Hagbergs undersökning. I flertalet av dessa studier har man emellertid lagt huvudvikten på studier av olycksfallsliknande händelser, dvs tillbud eller störningar i arbete.

Den främsta fördelen med att studera tillbud eller olycksfallsliknande händelser är deras mångfald jämfört med olycksfall. Heinrich et al har föreslagit att fördelningen mellan tillbud - maskinskada och allvarliga olycksfall ligger i storleksordningen 300:29:1. Bird et al har senare hävdade att förhållandet är 500:1.

Andra fördelar med tillbudsstudier är:

- Man har möjlighet att studera en händelse direkt när den inträffar
- Vid ett olycksfall är det ofta svårt att upptäcka vad som har skett eftersom ett olycksfall ofta ger upphov till förändringar - medvetna eller omedvetna - i arbetsprocessen
- Personen finns på plats och kan berätta vad som har hänt
- Den person som råkat ut för händelsen har inget att dölja i fråga om vad som har hänt (jämfört med olyckor där man kan ha skadeståndsanspråk)

Dock skall man i fråga om olycksfallsliknande händelser naturligtvis vara medveten om att de inte har lett till olycksfall. Det kan alltså finnas vissa skillnader i händelseförloppet som gör att det är svårt att arbeta med dem jämfört med olycksfall.

Det är främst tre grupper som använder sig av detta angreppssätt. En forskningsgrupp inom Skogshögskolan, institutionen för skogsteknik, använder sig av studier av tillbud för att analysera olycksfall i skogsarbete. Samma metod har också använts vid traktorkör-

ning inom jordbruket. En annan grupp använder sig av tekniken dels för att analysera säkerhet vid truckkörning och dels för att utreda barnolyckor i hemmet.

Slutligen arbetar en grupp inom Gruvföreningen med samma angreppssätt, men där man vidgar problemställningen till att omfatta störningar i arbetet. Störningar omfattar inte bara tillbud och olycksfall, utan också den grupp av avvikelser från det förväntade arbetsförloppet som inte innebär någon uppenbar skada. Inom flygvapnet förekommer också störningsundersökningar.

Projektet "Olycksfall i skogsarbetet" har till syfte

- att utveckla generella metoder för olycksfallsforskning, med skogsbruket som konkret studieobjekt
- att ge underlag för handlingsprogram som kan nedbringa olycksfallen vid skogsarbete

Det arbete man hittills har utfört har varit en omfattande analys av olyckstillbud vid huggning med den s k critical-incidenttekniken.<sup>1</sup> Cirka 200 huggare fick under en 14-dagarsperiod rapportera sina tillbud till en undersökningsledare, som intervjuade dem med hjälp av ett fastställt formulär. Sammanlagt över 900 tillbud samlades in och varje man rapporterade i medeltal 1 tillbud varannan dag.

Vid en jämförelse med olycksfallsstatistiken fann man en mycket god överensstämmelse i den relativa fördelningen per arbetsmoment. Jämförde man antalet inträffade tillbud i förhållande till olycksfall fann man en relation på 700:1.

Undersökningen visade klart på de viktigaste personliga, tekniska och miljömässiga orsakerna till olyckstillbud och olycksfall vid huggning med motorsåg. Det färdiga undersökningsresultatet presenterades sedan vid tre konferenser med representanter för motorsågstillverkare, skogsarbetare, skogsföretag och centrala institutioner. Vid dessa konferenser antogs ett konkret handlingsprogram för att minska olycksfall vid huggning (1971).

En av erfarenheterna man fann vid tillbudsrapporteringen var att de personer som hade varit med om denna i högre utsträckning än tidigare använde sin personliga skyddsutrustning. Då arbetarskyddet

<sup>1</sup> »Analys av olyckstillbud i samband med huggning», Gustafsson, Lagerlöf, Pettersson, 1970

inom skogen var dåligt utvecklat såg man genom denna metod ett sätt att kunna aktivera skyddsarbetet. Gruppen fortsatte därför med att utveckla en rutin för tillbudsrapportering inom det ordinarie skyddsarbetet. Dessa försök har pågått under 1 1/2 år inom tre större skogsföretag. Erfarenheterna från den hittillsvarande försöksverksamheten är positiv och tyder på att man genom tillbudsrapportering kan erhålla:

- Material för närmare analys av tillbudsorsaker, speciellt vid införandet av nya metoder och maskiner, vilket kan ligga till grund för prioritering av skyddsåtgärder
- Utgångspunkter för ett förbättrat samarbete på arbetsplatsen, där skogsarbetarnas kunskap om sitt arbete och dess risker tillvaratas på ett bättre sätt än tidigare. Detta sker t ex genom införandet av arbetsplatsträffar
- Ökad medvetenhet om olycksfallsrisken hos de deltagande skogsarbetarna och minskat antal olycksfall

Dessa erfarenheter torde vara av generell karaktär och äga tillämpning även inom andra branscher.

Gruppen ämnar i nästa skede börja systemergonomiska studier av olycksfall och olyckstillbud. Härigenom bör olycksfallen kunna förebyggas genom en förbättrad konstruktion av olika maskiner, förbättrad lay-out av arbetsplatser, träning av personal etc. Arbetet med denna del har hittills omfattat litteraturgenomgång, problemstrukturering och vissa pilotstudier.

Under projektet gång har forskningsgruppen också engagerats i ett antal olika projekt inriktade mot säkerheten i skogsarbete. Bland dessa kan nämnas att gruppen i samband med de allvarliga stormfällningar som inträffade hösten 1969 initierat och medverkat i en undersökning om arbetsförhållanden och olycksfall vid avverkning av stormfälld skog (Lendrup 1972).

Likaså har gruppen gjort en pilotstudie av störningar vid stuveriarbete (Gustafsson, Lagerlöf, 1969) samt medverkat som handledare i en undersökning om tillbud vid traktorkörning.

I en undersökning i samarbete med socialmedicinska institutionen i Lund och Skogshögskolan har man försökt fastställa tillbud vid traktor-

körning.<sup>1</sup> Ett antal traktorkörare har under en tvåveckorsperiod rapporterat tillbud till en undersökningsledare. Undersökningen pekar på ett tillbud per 33 traktortimmar, dvs ca 1 per vecka och man.

Överensstämmelsen med inträffade olycksfall är i denna studie inte så god. Den främsta anledningen till detta är att de olycksfall som rapporterats endast gäller arbetstagare, vilka utgör ca 10 % av det totala antalet arbetande i jordbruket.

Undersökningen ger förslag till olika preventiva åtgärder för att minska antalet olyckor. Man betonar speciellt att utbildningen för traktorkörkort är otillräcklig.

Under ledning av dr Ivergård har en grupp använt sig av tillbudsundersökningsmetoden dels applicerad på säkerhet vid truckkörning och dels en undersökning av barnolyckor i hemmet.

Den första studien är kallad "Säkerhet vid varuhantering med truck på livsmedelslager".<sup>2</sup> I tre olika livsmedelslager studerades under en tidsperiod av två veckor alla förare av gaffeltruckar för att göra en kartläggning av olycksfallsrisker. Data samlades in genom intervjuer, observationer, analys av inträffade tillbud, minnesbilder av tillbud samt olyckor som inträffat under de senaste 4 åren, vilka innebar förlust av arbetstid. Man fann att varje anställd som körde gaffeltruck hade ett tillbud per vecka. De flesta inträffade vid mötesplatser, när man hade fått motsägande order och när man fått i uppdrag att utföra uppgifter, som var omöjliga att utföra samtidigt.

Man ger förslag och rekommendationer om olika preventiva åtgärder för att undvika olyckor och reducera skador. Huvuddelen av truckarna framfördes av förare som gick bredvid trucken eller satt på trånga förarplatser. Resultaten är dock generaliserbara till andra typer av gaffeltruckar.

Gruppen håller för närvarande på med en undersökning om tekniska orsaker till barnolyckor. Syftet med undersökningen är att utarbeta en metod med vars hjälp man kan utvärdera olycksfallsrisken för barn i hemmiljö. (Berns et al, 1973.)

Man arbetar med två metoder varav den första innebär förande av dagbok och öppna intervjuer. Ett antal familjer förde dagbok under

<sup>1</sup> »Analys av olyckstillbud vid traktorkörning», Ålund, 1971

<sup>2</sup> Svensson, 1972

ca 3 veckor om tillbud till olyckor och liknande händelser som barnen råkat ut för i hemmet. Även öppna intervjuer om tillbud användes. Den andra metoden var uppdelad på två skeden. Man tog fram de viktigaste riskerna med hjälp av ett detaljerat frågeformulär. Därefter skedde detaljerade uppföljande studier på platsen för tillbudet.

Undersökningen visar på vissa speciellt utsatta produkter t ex dörrar, möbler, spisar etc. Man kunde också visa att vissa typer av tillbud eller olyckor var att hänföra till planlösningen av bostaden eller till utformningen av produkter.

För fortsatta studier anses metoden med frågeformulär och uppföljande detaljstudier vara den bästa, speciellt på grund av svårigheterna att få folk att föra dagbok. Man anser inom gruppen att man på detta sätt har en metod att utvärdera enskilda byggnader och byggnadstyper för att på så sätt bli en framtida underlag till standardisering och normering av barnsäkerhet.

Gruppen planerar att fortsätta sitt arbete inom detta fält, speciellt för att utvärdera risker i samband med produktutveckling, t ex skyddsutrustning.

Gruppen inom gruvforskningen<sup>1</sup> har hittills genomfört tre steg i sitt projekt, "Säkerhet i arbetet". De två första delstudierna genomfördes vid Renströmsgruvan i Västerbotten och vid grovmanufakturavdelningen vid Norrbottens Jernverk och den tredje i underjordsgruvan i Kiruna.

Huvudsyftet med de två första delstudierna var att finna metoder för att mäta skillnader i vad man kallat grad av risk i en produktionsorganisation. Graden av risk mättes genom antalet störningar i arbetscykeln. Två olika studiemetoder användes i undersökningen. Den första var att på traditionellt sätt analysera olycksfallen. Den andra innebar att engagera personalen i den direkta produktionen på arbetsstället, på så sätt att de gjorde egna observationer, dvs dessa personer observerade sig själva under sitt eget förväntade arbetsförlopp.

När man analyserade olycksfallen vid Renström för perioden 1947-1969 framkom inte några notabla förändringar i antalet eller frek-

<sup>1</sup> Dahlgren, Erixon & Nilsson, 1971; Erixon & Nilsson, 1972

vensen olycksfall. Pilotstudien visade emellertid att det fanns en viss relation mellan störningar med risk liksom tillbud och den typ av jobb man hade, liksom med veckodag och tid på dagen. Man fann också samband mellan hur störningar påverkade individen och de faktorer som han tyckte var betydelsefulla när en störning inträffade.

Studien i Renström och NJA bekräftade framför allt antagandet att relevant och användbar information kan erhållas genom medverkan av dem som själva arbetar i produktionen. Likaså fick man en del belägg för antagandet att studien i sig själv ökar säkerheten, eftersom de som tar del i den, liksom till en viss grad de som arbetar i närheten, förefaller att påverkas när de rapporterar störningar. Man blir med andra ord mer medveten om sitt eget arbete och försöker förhindra uppkomsten av störningar.

Studien i Kiruna gav i stort sett samma resultat i fråga om rapporterade störningar som i Renström. De 23 observatörerna rapporterade således 425 störningar under 370 mansskift. Andelen mer riskbemängda störningar var dock högre i Kiruna än i de två tidigare studierna.

Ett andra huvudmoment i Kirunastudien var ett försök att studera effektiviteten hos olika system för information och medinflytande avseende arbetarskydd, delvis med utnyttjande av data från störningsstudien.

De rekommendationer, beträffande översyn av olika systems förutsättningar att leverera beslut och åtgärder i rimlig tid, som studien ledde till har redan resulterat i förslag om betydande förändringar av arbetarskyddets organisation.

Gruppen förhoppning är att kunna gå vidare med vidgade studier som möjliggör statistiska jämförelser mellan självkorrigerande system för arbetarskydd/företagshälsovård i olika miljöer.

Rutinmässig tillbudsrapportering har tillämpats inom svenska flygvapnet sedan 1962. Rapporteringen tillgår så att piloterna efter varje flygning skriver en rapport över flygningen. Om någon form av störning förekommit skall denna beskrivas liksom förhållandena i störningsögonblicket och orsakerna till störningen. Trots att rapporteringen inte sker helt anonymt har den genomsnittliga rapporteringsfrekvensen legat relativt högt. Man kan emellertid konstatera stora

skillnader i rapporteringsvillighet mellan de olika divisionerna, vilket i hög grad beror på divisionschefens inställning till rapporteringen och hur han utnyttjar denna.

Att tillbudsrapporteringen haft stor betydelse för flygsäkerheten avspeglas i att sedan systemet infördes har antalet flygolyckor per flygtimme räknat minskat till mindre än hälften.

Från 1968 har även SAS infört tillbudsrapportering för sina flygande besättningar. Denna sker efter liknande mönster som inom flygvapnet men med den skillnaden att rapporteringen sker helt anonymt. (Lager 1971.)

En annan linje inom olycksfallsforskningen företräds av en grupp vid socialmedicinska kliniken i Göteborg och Stockholm, vilka har analyserat "Arbetsolyckor i byggnadsindustrin".<sup>1</sup> Man är i denna grupp kritisk mot tillbudsstudier då man anser att tillbuden inte är representativa för olyckorna. En mycket liten grupp av olyckorna svarar för huvuddelen av kostnaderna och lidandet. Denna grupp kan kallas "det vitala fåtalet" och de övriga "den triviala mångfalden". Enligt gruppen är de senare i princip av mindre intresse då deras giltighet, för olyckor i allmänhet och för svåra olyckor i synnerhet, kan betraktas som liten.

Syftet med studien var att skapa beslutsunderlag för olycksprevention samt att beskriva storleksordningen hos problemet "bestående men av arbetsolyckor i byggnadsindustrin". Målpopulationen bestod av 321 invaliderade arbetare och 74 dödsfall. Metoden bestod i att dels studera skadeakter hos berörda försäkringsbolag, speciellt då arbetsgivarnas skadeanmälan, samt dels intervjua de handikappade per telefon.

Resultaten ger en beskrivning av de skadade, olyckstidpunkt, olika typer av olycksfall samt en beskrivning av de intervjuer som har gjorts. Speciellt då med inriktning på de orsaker som de intervjuade uppgivit samt en kartläggning och beskrivning av bestående men.

I diskussionen visar man på problemet med hur man skall söka penetrera olyckors händelseförlopp liksom hur man skall definiera orsaker till dessa. Man påpekar bl a den stora skillnad som finns mellan arbetsgivarens och arbetstagarrens skildringar av händelsen. Detta

<sup>1</sup> Fredin et al, 1972

har stor betydelse ur förebyggande synpunkt då den officiella statistiken enbart bygger på en källa, nämligen arbetsgivarens.

Man tar upp problem vad gäller att definiera ordet olycka liksom de inskränkningar som finns i RFVs beskrivningar av orsaker. Man anser att här finns stora skillnader mellan den skildring av orsaker som framkommer i de fastställda blanketterna och de fria skildringar av olyckshändelsen som fanns i intervjuerna.

I rapporten ger man exempel på olika typer av preventiva åtgärder för att minska antalet olyckor, t ex ur teknisk synpunkt där man föreslår införande av olika typer av halkskydd på arbets skor, kåpor, förändringar av virke osv.

En annan viktig del gäller de organisatoriska förhållandena vid olyckors uppkomst. Det gäller speciellt då saker som har att göra med skyddsorganisationen och säkerhetssystemet, personlig skyddsutrustning etc. Man tar också upp fackligt-ekonomiska förhållanden, då ackord, stress, jäkt och höga risker tycks sammanhänga enligt intervjuerna.

Vidare anser man att målsättningen för arbetarskyddet bör granskas och uttryckas i klartext vad angår personskador, då speciellt svåra sådana. Ett annat område av stor betydelse är, hävdar man, forskningspolitiken rörande arbetarskyddet. Ur fackligt-ekonomisk och politisk synpunkt anser man att det är felaktigt att ensidigt framhäva önskvärdheten av tillbuds forskning.

Olycksfall utgör ju bara en del av arbetsmiljöproblematiken. Därför skall här redovisas några studier där man söker belysa arbetsmiljön i stort och där studier av olycksfall ingår som en viktig del i projekten.

Löneformens betydelse för arbetsolycksfallen har diskuterats mycket. I arbetsmiljöutredningen säger man bl a att "vid arbete som är förknäat med allvarliga olycksfallsrisker synes uppenbart att från yrkes-skadesynpunkt det inte borde bedrivas som ackordarbete".

Ett försök att studera detta har gjorts i undersökningen om LKAB, "LKAB efter strejken".<sup>1</sup> Man anser där att utvecklingen av olycksfallen har varit gynnsam i och med övergången till månadslön.

<sup>1</sup> Kronlund et al, 1972

De svårare olycksfallen har på två år minskat med ca 95 %, de medelsvåra har minskat med 70 %, medan de lätta olycksfallen har ökat med 45 %. Denna uppdelning av olycksfallen i lätta, medelsvåra och svåra olycksfall är inte gjord på gängse sätt, där man utgår från sjukskrivningstid (se tabell nedan). I stället låter skyddsavdelningen vid förvaltningen göra en analys av olycksfallen, där rapporter och läkarutlåtanden genomgås. På grundval av detta placeras olycksfallen i de i förväg definierade kategorierna.

Med svåra olycksfall avses t ex sådana skador som leder till invaliditet, vilket kräver att arbetaren omplaceras till ett annat arbete. Det är svåra benbrott, stympningar etc som ofta leder till mycket långvarig sjukskrivning eller förtidspensionering.

De medelsvåra olycksfallen utgörs av enkla benbrott, svåra klämskador etc som kan leda till sjukskrivning en tid eller kortare tids omplacering till ett lättare arbete.

De lätta olycksfallen slutligen är lättare klämskador etc som inte leder till direkta svårigheter i arbetet.

Tabell 3. Olycksfallsutvecklingen 1969-71 vid Kirunaförvaltningen, bearbetad statistik

Svårhetsgrad	1969	1970	1971
Dödsfall	3	2	1
Svårare olycksfall	38	16	5
Medelsvåra olycksfall	144	66	43
Lätta olycksfall	472	520	685
Totalt	707	604	734

Utifrån intervjumaterialet har man inom gruppen formulerat ett par antaganden om bakgrunden till nedgången i svåra olycksfall och uppgången i de lätta. Arbetarna har beskrivit hur ackorden drev fram ett ryckigt arbetstempo med stora toppbelastningar. Under dessa perioder av stark stress och jäkt tog man stora risker i arbetet och struntade i de mindre skadorna av lättare slag som man ådrog sig i arbetet.

I och med införandet av månadslön har arbetstempot blivit lugnare och belastningen såväl fysiskt som psykiskt jämnare fördelad över skiftet. Eftersom man nu anser sig även ha betalt för den tid då man ägnar sig åt skyddsarbete, vilket förut var i princip spilltid ur ackordsynpunkt för arbetaren, tar man nu mindre risker och har tid att kontrollera skrotning, använda säkerhetsutrustning, följa regler för arbete i gas etc. Vidare har man råd att också sköta de lindrigare skadorna i arbetet och uppsöker läkaren även för klämskador och mindre sår, som man tidigare inte ansåg sig ha råd att låta behandla.

Man hävdar inom gruppen alltså att orsaken till att de svåra olycksfallen i det närmaste försvunnit och de medelsvåra kraftigt reducerats skulle sammanhånga med minskad stress och jäkt vid månadslön. Att de lätta olycksfallen ökar i statistiken skulle också bero av samma förhållande; ackordstressen är borta och man har råd att sköta sin hälsa.

Inom det s k sågverksprojektet,<sup>1</sup> som är en ergonomisk och socialpsykologisk studie av arbete inom sågverksindustrin, har också olycksfallsproblematiken tagits upp. Vid de ergonomiska kartläggningarna vid varje befattning går man speciellt igenom de olycksfallsrisker som finns. Detta görs med hjälp av ett formulär med 10 olika risker angivna och graderade efter en 4-gradig skala. Man inhämtar också uppgifter om olycksfallen i den socialpsykologiska delen, där man vill belysa olycksfallen som en del i upplevelsen i arbetsmiljön liksom en del i utslagningsproblematiken.

Vidare pågår en undersökning vid Götaverken<sup>2</sup> av svetsarnas arbetsförhållanden där man också söker belysa olycksfallsproblematiken.

Vid en jämförelse mellan den internationella och den svenska forskningen finner man bl a att Sverige ligger långt framme vad gäller metoder att studera tillbud resp störningar i arbetet, liksom att man börjat studera löneformens betydelse.

Vad som är unikt för det svenska sättet att arbeta är bl a att man söker använda tillbudsrapporteringen för att öka riskmedvetande och därigenom söka påverka informationsvägarna i företaget.

<sup>1</sup> Ager et al, 1973

<sup>2</sup> Herlof, 1973

## 6 INTERNATIONELL FORSKNING KRING OLYCKSFALL – OLIKA TEORIER OM UPPKOMST OCH ORSAKER

När man vill göra en sammanställning av internationell olycksfalls-litteratur har det fram till de senaste åren varit relativt svårt att få fram litteratur. Under de senaste åren har det emellertid publicerats åtminstone tre bibliografier, nämligen Surry (1969), Dunn (1971) samt Hale och Hale (1972). Följande sammanställning tar i stort upp samma litteratur som förekommer i de ovannämnda bibliografierna men med en komplettering av främst icke-engelskspråkig litteratur.

Forskningen inom olycksfallsområdet startade i början av 1900-talet. Omkring 1919 gjordes en statistisk analys av skador i en ammunitionsfabrik. Detta ledde till en rad olika studier där man sökte finna relationerna mellan å ena sidan olycksfallsfrekvens och å andra sidan temperatur, fuktighet, ålder, erfarenhet och frånvaro etc (Osborne et al, 1922; Vernon, 1919, 1920; Vernon et al, 1928). Man trodde sig då i dessa studier finna att vissa personer var speciellt utsatta för olyckor. Huvuddelen av all olycksfallsforskning under 1930-talet och framåt kom därför att röra sig kring begreppet olycksfåglar.

### 6.1 Beteendemodeller

#### 6.1.1 Teorin om olycksfåglar (accident proneness)

##### Statistiskt angreppssätt

Farmer och Chambers myntade 1926 ordet accident proneness (olycksfåglar). Med detta menade de "en speciell personlighetstyp som predisponerar individen till ett högt antal olyckor". Deras forskning gick ut på att jämföra olycksfallskurvor för en grupp arbetare i en ammunitionsfabrik, med en slumpmässigt uttagen grupp i en population av samma storlek. De fann då att fler personer var utsatta för färre olyckor än vad som kunde förväntas av slumpen, eller omvänt att fler personer var utsatta för fler olyckor än vad slumpen borde leda till.

Newbold (1926) hävdade emellertid att skillnaderna i sannolikhet att råka ut för olyckor inte bara kunde förklaras av att man hade olika risker i sitt arbete. Han jämförde därför olycksfallsfrekvensen för samma personer under två olika tidsrymder och fick fram en signi-

fikant relation. Med utgångspunkt från denna framkom tanken på att vissa personer var olycksfåglar.

Senare undersökningar har dock visat att giltigheten i denna statistik var låg och därav följer att de slutsatser man drog var dåligt underbyggda (Mintz och Blum, 1949; Arbous och Kerick, 1951).

Det statistiska underlaget för olycksfågelsteorin bygger på att man rent tekniskt försöker fastställa en teoretisk fördelning av olyckor och sedan söker jämföra denna med de inträffade olycksfallen. Man har försökt använda tre olika antaganden som underlag för den teoretiska fördelningen.

Det första antagandet bygger på att alla olyckor inträffar helt slumpmässigt inom en arbetsgrupp. Detta skulle då innebära att omgivningen måste vara lika för alla personer och att alla löper samma risk, dvs den teoretiska fördelningen blir i form av en Poissonfördelning.

Problemet är dock att det ändå är mycket svårt att dra slutsatser från en jämförelse mellan en verklig olycksfallsfördelning och denna teoretiska fördelning. Det vill säga att om Poissonfördelningen och den verkliga fördelningen av olycksfallen överensstämmer är det mycket svårt att stödja en hypotes om olycksfåglar. Om det däremot blir en skillnad mellan Poissonfördelningen och den verkliga fördelningen av olyckor är det möjligt att förklara detta i termer av olycksfåglar endast om gruppen är homogen, såväl fysiskt som psykiskt, och omgivningen är precis densamma för alla individer. De två sist nämnda kraven är naturligtvis mycket svåra att kunna uppfylla annat än i en väl kontrollerad laboratoriestudie.

Det andra antagandet bygger på två olika förklaringsalternativ. Man kan förvänta sig att benägenheten att råka ut för olycksfall från början är lika för alla, men efter att en person varit med om ett olycksfall kan risken att råka ut för olycksfall å ena sidan öka beroende på en rad orsaker som innebär högre spänning, mer stress osv eller å andra sidan minska på att den som varit med är mer vaken och uppmärksam. Irving (1941) finner dock inget stöd för något av dessa antaganden om sneda fördelningar.

Det tredje antagandet bygger på att människor har olika benägenhet att råka ut för olyckor, dvs att man är olycksfågel. Då har man använt sig av en negativ binomialfördelning. Vad man har förbisett är



emellertid att även andra hypoteser kan förklara denna negativa binomialfördelning (Feller, 1943).

Denna möjlighet har man till mycket stor del förbisett i olycksfalls-litteraturen. Detta har lett till att olycksfågelsbegreppet har blivit accepterat utan några invändningar, när fördelningen inte överensstämde med Poissonfördelningen men väl med den negativa binomialfördelningen.

I likhet med Poissonfördelningen kan den negativa binomialfördelningen endast ha bevisvärde om alla faktorer i arbetsmiljön är lika för alla individer, vilket är mycket svårt att uppnå annat än i en laboratoriesituation.

#### Experimentellt angreppssätt genom laboriestudier

I laboratorier har man huvudsakligen försökt få fram psykologiska test för att finna personlighetsdrag relaterade till olycksfallssituationen. Några test som talar för att det finns en övergripande personlighet som drabbas av många olyckor har man hittills inte lyckats finna.

Däremot har man visat att "psykofysiologiska" test är relativt bra för att förutsäga olyckor bland yngre män liksom att motoriska test är bra för att förutsäga olyckor bland äldre män (Whitfield, 1954).  
Däremot fann man inget test som generellt kunde användas för att separera ut olycksfågarna.

Fortfarande finner man dock i litteraturen dem som förespråkar att psykologiska test för att finna olycksfåglar skall användas vid urvalsundersökningar.

Under senare år har man också försökt att lokalisera vissa skillnader i beteende mellan dem som råkar ut för olycksfall och övriga. Man har dock inte funnit något samband mellan tidigare olycksfall och risktagande i olika situationer (Rockwell et al, 1961).

#### Kliniskt angreppssätt

Ett flertal psykiatriska publikationer finns rörande sambandet psykiatriska problem - olycksfåglar. Tyvärr är flertalet av dem av litet värde på grund av dålig metodik och ofta sinsemellan motsägande resultat. Anledningen till skepsis inför dessa typer av undersökningar sammanfattas av Surry:

- Man har inga kontrollgrupper bland personer som inte haft återkommande olycksfall

- Datainsamlingen är mycket subjektiv och omfattar mycket få personer
- De slutsatser man drar grundas på åsikter formade över en lång tid
- Inga försök har gjorts med att studera personer med lika risk i miljön
- Tidigare kännedom om individen leder ofta till bias, eftersom "det skulle vara en fantasilös psykolog eller psykiater, som efter det att en olycka har skett, inte kunde finna någon indikation på konflikter eller undertryckta känslor" (McFarland, 1957)
- Det är ofta så att studier gjorda efter det att en olycka inträffat i själva verket studerar effekt på personlighet snarare än personlighetens effekt på olyckor

När det gäller att beskriva en person som råkat ut för flera olyckor finner man i psykiatriska studier förklaringsstermer som "dålig social bakgrund" (brutna familjeband etc), "social missanpassning" (som framgår av officiella källor), "emotionellt instabila", "hyperaktiva" (hos barn), "undertryckt aggressivitet" (hos vuxna), "osäkra", "frustrerade", "aggressiva" (hos barn). Man kan också finna fantasiska påståenden (utan stöd av data) som att "mer än hälften av de olyckor som skedde inträffade när arbetaren på något sätt var deprimerad" (Hersey, 1936).

I andra bättre kontrollerade studier tillstår man emellertid att det finns en uppsjö på personlighetsbeskrivningar av olycksfåglar, vilka är motsägande och varav två inte är desamma. Så har t ex Schuster och Guilford (1964) funnit det nödvändigt att använda sig av ett 395 frågors personlighetsformulär för att finna skillnader mellan förare med olycksfall och kontrollförare.

Om man sammanfattar de kliniska studierna finner man "att det även i psykiatriska kretsar finns visst tvivel om att det överhuvudtaget finns en personlighetstyp, som kallas för olycksfågel" (McFarland, 1965). Detta innebär dock inte att användbarheten i att arbeta kliniskt förnekas när det gäller att identifiera problem för en viss individ. Om en psykolog eller psykiater kan identifiera något personlighetsdrag hos en viss individ, som skulle öka personens sannolikhet att råka ut för en olycka, gör han patienten såväl som mänskligheten en viktig tjänst genom att ge individen behandling. Emellertid som framgår av ovanstående är detta angreppssätt på olycksfallsproblematiken av litet värde ur förebyggande synpunkt.

### Sammanfattning av teorin om olycksfåglar

En sammanfattning av forskning rörande olycksfåglar ges av Surry:

- Det är oerhört svårt, vilket 40 års forskning visar, att försöka isolera ett sådant fenomen med hjälp av vanlig olycksfallsstatistik
- Om det existerade olycksfåglar borde sannolikheten att råka ut för olycksfall variera både vad gäller tid och plats för varje individ; detta bortsett från sådana variationer som beror på en ökad benägenhet att råka ut för olycksfall p g a att man är ung eller gammal, nybörjare, narkotika- eller alkoholpåverkad etc. Denna variation gör varje försök till prediktion både svårt och av tveksamt värde
- Olycksfåglar - om de existerar - är väldigt få jämfört med alla dem som av andra anledningar råkar ut för flertal olyckor. Troligen är det av fjärde gradens betydelse; de flesta med upprepade olycksfall råkar ut för detta p g a slumpen, därefter p g a att man arbetar i en miljö med stora olycksfallsrisker och för det tredje genom att olika personer har olika stor benägenhet att råka ut för olyckor p g a personfaktorer, t ex de mycket unga eller gamla, de ovana osv. Först därefter kan man tänka sig en speciell personlighetstyp som skulle vara förutbestämd för att råka ut för olyckor.

#### 6.1.2 Psykodynamiska modeller

Psykoanalytiker uppfattar uppkomsten av olyckor på ett annat sätt än ovan. Freud (1914) säger att olyckor som inträffar i själva verket är en form av självförvållad skada. Man söker på olika sätt självbestraffning genom att ta chansen att manipulera en situation till dess att den önskade skadan uppstår. Menninger (1937) har utvecklat dessa tankar vidare och han hävdar att individen hellre utsätter sig för risken att råka ut för en olyckshändelse, vid vilken man åtminstone har en chans att klara sig, än att råka ut för en total personlighetsmässig destruktion, även om det senare bara kan inträffa i individens inbillning eller undermedvetande.

Alder (1941) hävdar att individer kan använda olyckor som ett sätt att lösa existerande konflikter, dvs som en flykt från redan hotande situationer, t ex minskade inkomster p g a hög ålder, kommande förtidspensionering osv.

Problemet som möter den som är intresserad av denna typ av data är

att majoriteten av data består av patologiska fall. Dessa är troligen inte representativa för populationen i sin helhet, vilket gör det mycket svårt att använda denna teori i olycksfallsförebyggande syfte.

#### 6.1.3 Teorin rörande ökad verksamhet (alertness) genom möjligheten att själv bestämma målsättningen för sitt arbete

Denna teori (Kerr, 1957) hävdar att stor frihet för individen att själv bestämma relativt lättuppnåeliga mål följs av en prestation av hög kvalitet. Man vill enligt denna teori förklara en olycka som ett beteende av låg kvalitet. Om man emellertid förhöjer kvalitetsgraden leder detta till en höjning av vakenhetsgraden och därmed färre olycksfall. En hög grad av vakenhet kan emellertid inte bibehållas utom i ett klimat med en hög psykologisk belöning. Ju rikare (såväl ekonomiskt som i andra termer) klimatet är, desto högre grad av vakenhet och som en konsekvens därav större kvalitet på arbetet.

Kerr säger att inom industrin ingriper såväl företagsledning som fackförening i systemet genom att tala om för dem som arbetar "vad de skall göra" och "vad de inte skall göra", utan att ta hänsyn till vad de arbetande verkligen anser om sitt arbete. Ett sådant klimat leder inte till ökad verksamhet utan snarare till en passiv, omotiverad, resignerad anpassning till den redan strukturerade arbetssituationen.

Om det sociala klimatet uppmuntrar individen att sätta upp såväl långsiktiga som kortsiktiga mål finner man däremot att bilden av arbetssituationen verkar mindre fixerad och arbetaren själv finner sig vara en värdefull del av systemet. Detta leder till ökad vakenhet, samt till försök att finna och lösa problem i arbetssituationen. Arbetaren måste bli emotionellt belönad för att vara alert. Han måste känna att det är möjligt att påverka omgivningen.

Underlaget för denna teori finner man främst bland Kerr's egna studier av olycksfall i ett antal fabriker (1950), i vilka han fann färre olyckor i avdelningar med hög rörlighet, större chans att avancera och högre status. Likaså anser Keenen (1951) i en undersökning om det psykologiska klimatet i en automatiserad fabrik, att färre olyckor inträffade i arbeten av individuell karaktär än gruppjobb. Cronin (1972) vid Southhamptons universitet har i en undersökning omfattande 41 företag jämfört frekvensen inträffade olycksfall med hur väl före-

tagets system för information och samråd fungerade samt jämfört olycksfallsbenägenheten hos individerna med den allmänna sociala attityd de visar. Cronin fann att bättre kommunikation tycktes leda till lägre olycksfallsfrekvens.

Denna teori sammanfaller naturligtvis med den allmänna tendensen i dagens samhälle mot ökat medinflytande för de anställda, ökad företagsdemokrati osv. Man kan alltså förvänta sig att förverkligandet av dessa mål inte bara leder till en minskad olycksfallsfrekvens utan till en överhuvudtaget förbättrad arbetsmiljö.

#### 6.1.4 Risktagande

Det finns ett flertal olika modeller som söker beskriva människans beteende i risksituationer. Man anser att när ett handlingsbeslut måste göras i närvaro av fara uppkommer alltid en viss grad av risk.

Vad man främst studerat är risktagande. Vad man då sökt visa är att om en person tar stora risker så råkar han också ut för fler olycks- händelser. Ännu har man dock inte kunnat bevisa att så är fallet. Rockwell (1962) testade ett stort antal industriarbetare i en risksimulator, i ett försök att relatera deras risktagande med deras tidigare olycksfall. Han fann ingen signifikant korrelation men däremot en trend i den förväntade riktningen, nämligen att gruppen som tog större risker också hade haft fler olycksfall. Denna "högriskgrupp" visade också större variation vid utförande av en uppgift än "lågriskgruppen".

Man har också studerat personlighetsvariablers betydelse för de risker man tar. Scodel et al (1959) har t ex studerat risktagande vid ekonomiska spel. Cohen et al (1956) undersökte bussförarens villighet att ta risker och fann då att erfarna förare i mindre grad tog risker än nybörjare när de skulle utföra ett prov. Cohen studerade också personers beteende vid ett övergångsställe och fann visserligen en mycket stor variation i fråga om uppträdande, men att kvinnor tog mindre risker än män, liksom att män över 30 tog mindre risker än yngre män. Edwards (1954) studerade beslut som gjordes av individer under olika grad av säkerhet. Han fann då att besluten var mindre influerade av belöningen än individuellt chantage. Rockwell (1962) använde som tidigare nämnts en risksimulator.

Hans resultat stödde vad som tidigare framkommit, nämligen:

- En persons bedömning av en risk är inte direkt relaterad till den verkliga risk han tar, om man tar hänsyn till hans verkliga förmåga
- Utbildade arbetare tar färre risker än icke utbildade
- Yngre personer tenderar att ta större risker
- Kvinnor tar betydligt färre risker än män

Ett antal studier har undersökt effekten av gruppsytryck på individuellt risktagande. Schachter (1957) och Cartwright och Zander (1969) stöder åsikten att beslut i grupp representerar ett medeltal av de olika individernas beslut före diskussionen, dvs ett gruppbeslut kommer att bli slumpmässigt distribuerat kring medeltalen av de enskilda individernas beslut före diskussionen. En annan åsikt företräds av Whyte (1956) som finner att användandet av kommittéer leder till en minskning av risktagandet. Det blir en koncentration på en mer konservativ väg när ett val måste göras mellan en mer eller mindre riskfylld väg. Den tredje möjliga åsikten stöds av Osborne (1956) som säger att gruppinteraktion leder till djärva och radikala beslut. Wallash et al (1962) instämmer då de fann att gruppbeslut som rör risktagande visar en högre tendens att ta stora risker, än beslut fattade av de enskilda individerna före diskussionen.

Wallash och Kogan (1967) fann också att inte bara gruppbeslut blir mer riskfyllda utan också individens beslut efter en gruppdiskussion blir mer riskfyllda. De föreslår att detta grupphenomen, dvs att ta högre risker, representerar en kulturellt betingad värdering. Detta leder individen att rekommendera ett högre risktagande för sig själv än för sina kamrater (se Brown, 1965; Teger och Pruitt, 1967). Wallash och Wing (1968) finner stöd för denna åsikt då de fann en systematisk trend i att individer ansåg sig själva som mer risktagande än sina kamrater.

Ett annat sätt att angripa riskerna och upplevelserna av risk har den franske forskaren Cazamien. Han betraktar den industriella situationen sociologiskt och ser arbetssituationen som ett system som uppdelas i två grupper, nämligen arbetarna som utför arbete och ledningen som organiserar arbete. Dessa grupper har skilda syften och skilda intressen, varför det har uppstått ett antagonistiskt samarbete, som resulterat i en kompromiss. Ett resultat av kompromissen är de riskfyllda situationerna, som från organisationens sida är optimerade med

hänsyn till produktionen, medan de för arbetaren utgör det pris han betalar genom risktagande. På senare år har man börjat intressera sig för personens upplevelse av risk, dels i förhållande till den objektiva risken och dels i förhållande till beteendet.

I England har Sell (1964) antagit att olyckor oftast händer när en persons upplevelse av risksituationen inte överensstämmer med den verkliga risksituationen. Han menar att det inte bara är så att vissa personer tar större risker än andra utan att den enskilde personens riskuppfattning oftare är oriktig. En människas riskuppfattning är i själva verket inte baserad på en direkt upplevelse av faran eller en olyckshändelse, eftersom risken att man själv skall uppleva en olyckshändelse eller observera någon annans trots allt är rätt liten. I stället kommer riskupplevelsen att baseras på den formella eller informella träning eller utbildning individen får i sitt arbete och därigenom blir ofta riskuppfattningen fel.

Dunn (1971) undersökte därför uppfattningen om den subjektiva risken. Han frågade 25 huggare, var och en med åtminstone tre års erfarenhet av huggningsarbete, med hjälp av ett rangordningsformulär vilken del av kroppen som hade största risken att bli utsatt för skador. Dessa svar jämfördes därefter med olycksfallsstatistik. Statistiskt visade det sig att huggarna själva hade överensstämmande åsikter om vilken kroppsdel som var mest utsatt, men att det inte fanns någon korrelation mellan den subjektiva och den objektiva rangordningen. Med andra ord var det en dålig överensstämmelse mellan den upplevda risken hos personer och när man försöker mäta risken objektivt. Därför är det viktigt att vid förebyggande arbete söka försäkra sig om att individens subjektiva riskmodell överensstämmer med den objektiva.

En likartad undersökning har genomförts inom en industri i Italien (Cesa-Bianchi et al, 1966). Genom beteendeobservationer undersökte man de anställdas användning av personlig skyddsutrustning. Därefter skedde en intervjuundersökning av deras attityder till riskerna, varefter attityder och beteenden jämfördes.

Man delade upp arbetarna i en grupp som hade hög användningsfrekvens av skyddsutrustning och en som hade låg. Det visade sig då att den grupp som använde skyddsutrustning hade goda kunskaper om var riskerna i arbetet låg. Däremot trodde den andra gruppen bara rent allmänt att arbetet var mycket farligt. De sistnämnda hade sålunda otillräcklig information om arbetet och överskattade faran.

Denna allmänna känsla av farlighet var däremot inte tillräcklig för att påverka beteendet så att man sökte skydda sig mot faran.

Drasdo (1959) föreslår på basis av sin erfarenhet från bergsklättring (snarare än på någon undersökning) att en individ alltid försöker upprätthålla en viss marginal av säkerhet, oberoende av vilka förbättringar som görs i fråga om skicklighet eller utrustning. Han påstår, att vid bergsklättring när klättraren förbättrar sin skicklighet eller förbättrar sin utrustning, kommer denne i stället att gå in för svårare klättringar för att hålla säkerhetsmarginalen konstant. Konsekvensen av detta påstående är att den enda chansen att minska antalet bergsklättringsolyckor sålunda inte är att förbättra utrustningen eller förbättra skickligheten utan att i stället söka påverka den personliga upplevelsen av säkerhetsmarginalen.

Hur man genom undervisning kan påverka risktagande framgår av en studie från Sussex universitet i England (1971). Man har där under en femårsperiod studerat olycksfallsfrekvensen i ett företag med 9 000 anställda. Företaget lät ungefär hälften av de anställda genomgå en kurs, som gällde risker vid hantering av tunga föremål. Man jämförde därefter olycksfallsfrekvensen för den grupp som genomgått kursen med dem som inte hade det. Det visade sig då att 12 % av dem som gått igenom kursen fortfarande råkade ut för olyckor vid hanteringen av tunga föremål, medan däremot hela 26 % av dem som inte genomgått kurs fortfarande råkade ut för sådana olyckor. Det framkom också att arbetare, som genomgått kurs, råkade ut för färre olyckor även när de var sysselsatta i andra typer av arbeten än sina ordinarie arbeten inom företaget. Man drar i undersökningen den slutsatsen att deras medvetande om och attityd till riskerna hade förändrats - deras riskmedvetande hade höjts.

En annan fråga i samband med risktagande är hur information inverkar och då speciellt effekten av olika skyddskampanjer.

Vad gäller skyddskampanjer är de flesta överens om att sådana har en positiv effekt. Huvudfrågorna är dels vilka kampanjinslag som ger positiv effekt, dels hur kampanjen skall utformas för att ge maximal och långsiktig effekt samt slutligen hur man skall mäta effekten. Framställningen nedan ger visst underlag för svaret på dessa frågor.

#### *Vilka kampanjinslag ger positiv effekt?*

Faverge (1967) delar upp attitydpåverkade aktiviteter i förmansaktioner, säkerhetsaffischer och gruppdiskussioner. Han konstaterar utifrån gjorda undersökningar att förmansaktioner har en omedelbar effekt. Man börjar genast följa skyddsföreskrifterna. Men effekten är kortvarig och redan inom en vecka har man återgått till det ursprungliga beteendet. Säkerhetsaffischer har däremot visat sig ha en långsiktig effekt och likaså gruppdiskussioner.

I en av CECAs rapporter (1967) redogörs för en undersökning om effekten av diskussionsgrupper på attityden till skyddsutrustning. Man fick en mer positiv effekt vid diskussionerna i gruppen än genom traditionella föreläsningar.

Erixon (1967), som gjorde en undersökning i anslutning till en skyddskampanj vid LKAB, fann anledning att tro på förekomsten av samband mellan kampanjinsatsen och attitydförändringar. Däremot förelåg inga möjligheter att med säkerhet fastställa sambandet mellan kampanjinsats och ändrade olycksfallsfrekvenser.

I NIIPs undersökning "2 000 Accidents" (1971) konstaterar man att säkerhetspropagandan inte nådde fram till den som behövde den, och man fördömer säkerhetstävlingar, som går ut på belöning för färre olycksfall, eftersom det lätt uppstår ett socialt tryck, som förhindrar att individen rapporterar skador.

Den sistnämnda effekten, som leder till att den resultatmässiga förbättringen i fråga om olycksfall överträffar den verkliga förbättringen av arbetarskyddsförhållanden, diskuteras även i en av CECAs rapporter (1967).

#### *Hur skall kampanjen utformas för att ge maximal och långsiktig effekt?*

Råden är många om hur skyddskampanj skall utformas för att bli så bra som möjligt.

Surry (1968) konstaterar att alla kampanjer som engagerar den anställda har en positiv effekt. Effekten blir maximal, och dess information sprids i så stor omfattning som möjligt, genom slogans, affischer m m. Slogans skall vara utformade som variationer på

vissa teman. Informationen skall vara fullständig, vända sig direkt till arbetaren och vara utformad så att han inser att den gäller honom och hans arbete. Den får inte vara skräckpropaganda. Man får använda humor, men försiktigt.

Faverge (1967) konstaterar i sin diskussion om säkerhetsaffischer att de, i enlighet med vad Undeutsch säger, skall innehålla konkret information, realistisk, utan tekniska fel, inriktad på att befrämja säkert beteende. Affischen skall vara placerad på lämpliga ställen och på ett lämpligt sätt. Den skall i förväg studeras experimentellt och vara inplacerad i en samlad aktion, kompletterad och förstärkt med andra åtgärder.

Carpentier (1971) ger i en artikel exempel på olika tendenser i tre typer av kampanjer. I den första betonades propagandatekniken och avslutande utbildning. I den andra betonades utbildningen i kombination med förbättringsförslag framtagna "vid skrivbordet". I den tredje studien arbetade man "på ortsulan", personalen bestämde kampanjens innehåll, som huvudsakligen var förebyggande och utbildande.

Carpentier menar att utvecklingen i framtiden bör gå mot ökad kännedom om människor och deras beteenden.

#### *Hur skall man mäta effekten?*

I en av CECAs rapporter (1967) behandlar man utförligt problemet med att mäta effekten av skyddskampanjer. För att vara experimentellt vetenskapligt giltig menar man att en studie av effekten måste tillfredsställa tre krav:

- Konstaterade skillnader i fråga om olycksfallsfrekvens skall vara statistiskt signifikanta - detta innebär knappast några teoretiska svårigheter
- Alla andra förhållanden skall hållas oförändrade - i praktiken föreligger sällan en sådan situation
- Den uppmätta förbättringen skall avspegla en verklig förbättring av olycksfallsnivån på arbetsplatserna (kongruens). - Ur denna synpunkt är de vanliga olycksfallskriterierna (frekvenser i fråga om olika kategorier av skador som lett till avbrott i arbetet) öppna för kritik som inriktar sig på att de i hög grad kan vara påverkade av ovidkommande faktorer

Man konstaterade vidare att sådan kritik föranlett några författare att välja kriterier av helt annat slag, baserade på direkt observation av arbetssituationer. De beteendekriterier som föreslagits representerar i mindre grad säkerhetskriterier i ordets fulla bemärkelse, än kriterier som bygger på viss överensstämmelse mellan beteende och föreliggande skyddsföreskrifter. De är dock särskilt lämpade för att mäta resultatet av en propagandaaktion inom skyddsområdet. Man säger vidare att studier av det slag man refererat till skulle förtjäna att upprepas i större skala.

Surry konstaterar att det finns få fullständiga studier som rör effektiviteten och att dessa rör mycket specifika aktioner.

#### Kommentar

Som framgår av denna sammanställning ser man att risktagande är ett relativt oklart begrepp som man än så länge bara börjar förstå och där det behövs ytterligare forskning. Detta gäller också effekten av skyddskampanjer. Vad som gör begreppet mer komplicerat är att sociala värderingar ofta står i ett motsatsförhållande till säkert beteende, dvs lågt risktagande. Man talar i positiva termer om modighet, äventyrslystnad etc, vilka alla implicerar ett högt risktagande. Det är troligt att det krävs en attitydförändring kring risktagande på lång sikt, för att nå en för säkerheten nödvändig kompromiss.

## 6.2 Epidemiologiska modeller

Epidemiologi grundar sig på studier av epidemiska sjukdomar. Uppkomsten av dessa sjukdomar kan förklaras, om man på ett adekvat sätt kan beskriva och analysera den sjuke, smittobäraren och dennes miljö.

Forskare inom olycksfallsområdet har använt samma teknik (Gordon, 1949). Man anser sålunda att om de utmärkande dragen för den olycksdrabbade, det objekt som förorsakat skadan, "skadegivaren", och den omgivande miljön kan beskrivas i detalj, så borde större förståelse för olycksfallsproblemen åstadkommas, än om endast en eller två bakomliggande faktorer studeras. Man anser sålunda, att ett olycksfall är resultatet av en växelverkan mellan tidigare nämnda variabler och olycksfallet kan inte "förklaras" om hänsyn endast tas till vissa av variablerna (McFarland et al, 1965).

Ett epidemiologisk angreppssätt på olycksfallsproblemen eller andra problem kräver vanligtvis ett samarbete mellan forskare från flera områden, och sådant "teamwork" har varit av betydelse för framsteg inom olycksfallsområdet.

Statistiska analyser av olycksfall, där man har tillgång till en mängd bakomliggande faktorer, är ofta utgångspunkten för ett epidemiologiskt angreppssätt. Beskrivningen av den skadade kan innehålla uppgifter om t ex ålder, kön, kroppsbyggnad, ekonomi, intelligens m m samt miljöfaktorer som kan ha haft betydelse för skadans uppkomst, t ex "trycket" på den skadade eller "skadegivaren" på grund av temperatur, buller, socialt klimat osv. Modellen avviker i och för sig inte från de klassiska försöken att finna vissa orsakskedjor. Vad som är nytt med denna modell är att man på detta sätt söker klassificera och öka ut underlaget för analysen av olycksfallsorsaker.

Den i Sverige mest kända olycksfallsundersökningen (A Hagberg) kan hänföras till denna modell. Vid undersökningen, som gjordes vid Sandvikens Jernverk, jämförde man i efterhand skadade personers arbetssituation med slumpvis utvalda icke skadades. De utvalda personerna, såväl de som råkat ut för en olyckshändelse som de som inte gjort det, genomgick en läkarundersökning samt en rad psykologiska test. McFarland (1965) har också använt sig av denna modell vid sina undersökningar om olycksfall i trafiken.

Suchman i "Accident Research" påpekar dock att denna modell inte alltid är den bästa modellen när det gäller att analysera varför en olycka inträffar.

Till denna modell ansluter sig också de undersökningar där man genom direkta observationer studerat tillbud och olyckor (Jarry et al, 1962). För att kunna jämföra olika risksituationer har händelseutvecklingen upprepats och man har därigenom sökt utröna vilka beslut och åtgärder som vidtagits i tillbuds- eller olycksögonblicket.

Likaså har Powell et al (1971) från NIIP gjort en undersökning, som innebär att man samlar in utförliga och detaljerade redogörelser för alla händelser och förhållanden i samband med ett olycksfall. Insamlingen skedde kontinuerligt från flera arbetsplatser, där forskarna fanns på plats och kontinuerligt följde viss industri under ett år. Syftet var att söka gemensamma mönster när det gäller händelser, förhållanden och personliga karaktäristika, vilka kan sammankopplas med olycksfall.

### 6.3 Systemmodellen

När man vill behandla interaktionen mellan människa och maskin börjar man numera allmer utgå från systembegreppet. Detta skiljer sig i grunden från de tidigare förfaringssätten. Det karaktäriseras främst av tre olika moment:

- Starkt betonad målinriktning
- Tyngpunkten lagd på funktioner inom systemet
- Människan behandlas som en del i systemet

En olyckshändelse kan ses som en onormal utlösning (abnorm output) av människa-maskinsystemet. Man anser att det inte är möjligt att finna enskilda orsaker till varför en olyckshändelse inträffar utan man måste studera systemet i sin helhet, dvs studera hur olika faktorer påverkar varandra.

Singleton (1970, 1972) anser att detta är det bästa sättet att söka minska olycksfallen. Han anser att då det finns mycket litet samband mellan å ena sidan hur stort fel en människa begår och hur stor konsekvens detta fel eller misstag får, kan man inte finna en generell olycksteori. T ex vid ett litet observationsfel i avläsningen av en höjdmätare, leder detta till en flygplanskrasch och därmed till en förlust av kanske hundratals människoliv. Å andra sidan kan ett stort misstag, t ex användande av fel reglage i ett kärnkraftverk, inte leda till mer än att en alarmsignal slås på och följs av en automatisk eller delvis automatisk korrektion. Han anser därför att enda sättet att minska den objektiva faran i arbetsmiljön är att söka använda en metod för att finna ut alla de misstag som en människa kan begå. Nästa steg är att göra systemet säkert för dessa misstag genom förbättrad design av instrument, maskiner och arbetsplatser. Redan tidigt har det föreslagits att ergonomi fundamentalt skall betraktas som en vetenskap, vars huvuduppgift är att reducera mänskliga misstag (Kerr, 1962).

Dunn (1971) har använt detta angreppssätt för att göra en analys av motorsågning ur säkerhetssynpunkt. Han försökte få fram en teknik för att förutsäga farliga situationer från dels en enkel informationsflödesmodell och dels människans beteende och kapacitet. Tekniken baseras på antagandet att varhelst det inträffar ett avbrott i informationsflödet genom systemet innebär detta en potentiellt farlig situation.

senterar ett analyschema efter vilket man kan formalisera sökandet efter avbrott.

J M Faverge (1968) söker också angripa olycksfallen systemanalytiskt. Hans huvudtankegång är att säkerheten inte är konstant i hela organisationen utan att man för att kunna förbättra säkerheten måste lokalisera de punkter där problemen är störst, för att sedan kunna åstadkomma förbättringar. Han ser olycksfall som ett avbrott, en störning, i systemets/produktionscykelns förväntade förlopp. Olycksfallet kan stå i samband med den primära störningen eller vara det sista steget i en rad felhändelser. Ett system, där få störningar inträffar, kallar Faverge säkert (fiable), och hans utgångspunkt är att studera hur ett systems säkerhet (fiabilité) skall kunna förbättras. Tillvägagångssättet är då att studera produktionsprocessen i relation till individen och att kartlägga faktorer i arbetssituationen, framför allt "mörka" punkter vad beträffar säkerheten, lokaliserade i tid och rum.

De svenska forskningsprojekten "Olycksfall i skogsarbete" och "Säkerhet i arbete inom gruvindustrin" ansluter närmast till systemmodellen.

Applicerad på olycksfallsproblemet har systemmodellen vissa egenskaper som gör den värd all uppmärksamhet. Den klargör på ett effektivt sätt interaktion och feedback i en komplex olycksfallssituation. Vidare ger den vissa möjligheter till att statistiskt beräkna sannolikheten för att en olycka skall inträffa. Detta angreppssätt kan alltså ge ett värdefullt bidrag, när det gäller att klarlägga och systematisera några av begreppen inom olycksfallsforskningen.

Denna sammanställning av litteratur på olycksfallsforskningsområdet utger sig inte för att vara komplett men vill visa på de viktigaste utvecklingslinjerna inom den internationella forskningen. Någon sammanställning av olika person- eller omgivningsfaktorer påverkan på individen ur säkerhetssynpunkt har inte gjorts, eftersom det inom arbetsgruppen ansågs icke befogat. För dem som är intresserade av dessa data finns sådana sammanställda i de i kapitlets början omnämnda bibliografierna.

## 7 SAMMANFATTANDE MODELL FÖR OLYCKSFALLSFORSKNING

Det övergripande syftet med forskning rörande arbetsolycksfall, som det ligger i arbetarskyddsfondens intresse att stödja, bör vara att skaffa fram underlag för förebyggande åtgärder, dvs sådana åtgärder som minskar olycksfallens antal och svårighetsgrad. Det bör därför vara lämpligt att diskutera olika forsknings- och utredningsuppgifter utifrån en modell, som återför desamma till de olika möjligheter för förebyggande åtgärder som i princip kan tänkas. Syftet med detta kapitel är att lämna ett utkast till en sådan modell.

Ett olycksfall kan i det här aktuella sammanhanget definieras som en mer eller mindre plötslig händelse, som avviker från ett förväntat skeende, och som leder till personskada.

För att ett olycksfall skall uppstå, fordras alltid följande ingredienser:

- En skadlig faktor, t ex rörelseenergi
- En bärare av denna faktor, t ex en motorsåg som kastar
- En individ
- Kontakt (kollision) mellan faktor och individ

Den modell, som här skall presenteras, anknyter såväl till Suchman's som Surry's idéer kring en modell som sammanfattar de tidigare modellerna. Den består av 3 olika stadier, med två likartade händelseförlopp dem emellan (se diagram, s 85).

I denna modell söker man urskilja dels vad som händer när en risk-situation uppkommer, dels vad som händer när en latent fara utlöses.

Det första stadiet beskriver den objektiva faran i den omgivande arbetsmiljön. Med objektiv fara menas här den fara som ligger inbyggd i arbetsmiljön, innan individen har kommit i kontakt med denna miljö. Den objektiva faran kan beskrivas i termer av skadliga faktorer, t ex mekanisk energi, ljudenergi samt bärare av dessa faktorer, t ex maskiner.

Nedan anges exempel på olika faktorer liksom deras bärare, vilka kan resultera i ett arbetsolycksfall eller arbetsbetingad sjukdom. I många

fall är det ju en flytande övergång mellan vad som är ett olycksfall eller en yrkessjukdom (här spelar i första hand tidsförloppet in men också symptomatologien).

<u>Faktor</u>	<u>Exempel på bärare</u>
Mekanisk energi	Fasta kroppar (inkl individen själv), flytande kroppar; gaser (t ex explosioner, tryckluftstrålar)
Ljudenergi	Vid t ex en detonation är luften den omedelbara bäraren, men i bärarsystemet måste givetvis ljudkällan inräknas
Värmeenergi	Luft, föremål, stänk etc
Elektrisk energi	Elektriska ledare, isolatorer, statisk elektricitet
UV-strålning Joniserande strålning	UV-lampor, ljusbågar, radioaktiva ämnen, radiorör
Kemiska faktorer	Ämne, blandningar av ämnen
Biologiska faktorer	

Den objektiva faran bestäms av de resurser man är villig att satsa för att göra arbetsmiljön så säker som möjligt. Det gäller konstruktionen av maskiner, design och lay-out på arbetsplatser; omgivande klimatförhållanden osv. Även typ av arbetsorganisation spelar in, löneform etc. De flesta av dessa faktorer och deras betydelse för säkerheten kan bestämmas. Att det går att göra säkra system för individen visas bl a vid kärnkraftverk, där man för att undvika olycksfall på alla sätt söker göra systemet säkert genom att i detta bygga in säkringar för människans variabilitet.

När så individen kommer i kontakt med arbetsmiljön och den däri liggande objektiva faran, uppstår en viss händelseutveckling. Beroende på systemets uppbyggnad och individens handlande kan en risk-situation uppstå. Riskerna för att den latent faran skall utlösas ökar med andra ord. Ser man på systemet är det viktigaste huruvida det i systemet finns inbyggt några varningssignaler. Om så inte är fallet, är individen omedveten om faran, och en risksituation uppstår.

Om det å andra sidan finns varningssignaler är nästa fråga man bör ställa, huruvida individen uppfattar dem eller ej. Om inte, uppstår



återigen en risksituation. Uppfattar individen signalerna är nästa steg, om han förstår meningen med dem. Om så är fallet, vet han hur han skall undvika faran, och väljer han i så fall att undvika den? Slutligen, kan han undvika den? Om man i något skede här besvarar någon fråga nekande, uppstår det en situation där risken att faran skall utlösas i de flesta fall ökar och då i förhållande till hur tidigt i kedjan det nekande svaret kommer. Om svaret däremot blir jakande på alla frågor, ökar inte risken att den objektiva faran skall utlösas.

Det mellersta stadiet är alltså risken att faran skall utlösas och där individens agerande antingen leder till att den objektiva faran utlöses eller ej. Individens agerande är inte att jämföra med vad man i vanliga fall menar man "den mänskliga faktorn". Den mänskliga faktorn har inom arbetarskyddet olyckligtvis blivit något av "en slasktratt", dvs så fort man inte direkt kan visa på ett fel i omgivningen eller ett tekniskt fel hos maskinen, anser man att skadan beror på denna faktor eller "personens eget vållande". Därmed anser man sig inte behöva sätta in något förebyggande. Vad denna modell i stället vill visa är i vilka former man kan påverka människans agerande (den mänskliga faktorn).

Om faran utlöses, uppstår en ny liknande händelsekedja med samma typ av beslut. Det vill säga, märks det på något sätt att faran utlösts? Om inte, är möjligheten stor att en skada inträffar. Kan individen upptäcka varningen och, om så är fallet, förstår han vad som håller på att ske? Vet han hur han skall undvika faran och väljer han att undvika den? I så fall, är det fysiskt möjligt för honom att undvika den?

Beroende på hur de här frågorna besvaras, kan en olyckshändelse inträffa. Denna olyckshändelse kan därigenom vara antingen ett tillbud, en bagatellskada eller ett dödsfall.

Det tredje stadiet är resultatet av den objektiva farans utlösning. Detta kan resultera i antingen ett tillbud, en bagatellskada, en allvarigare skada eller ett dödsfall. Observera dock att med en vidare definition kan man även anse att tillbud eller snarare störningar blir resultat av ett eventuellt nekande svar även i det första händelseförloppet.

Den skada som uppkommer kan även ses i ett tidsmässigt perspektiv. En akut förgiftning är t ex en olyckshändelse, dvs effekten är omedelbar, medan i andra fall effekten kan dröja och/eller fordra lång expositionstid.

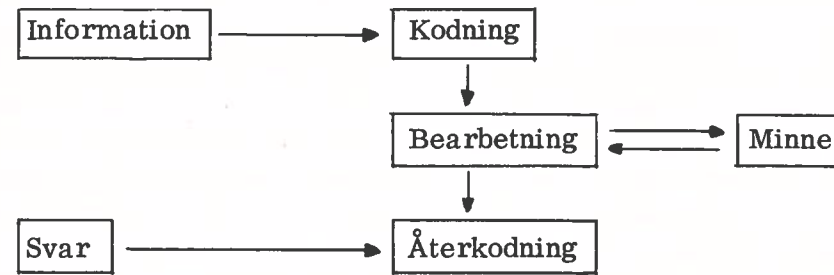
Med utgångspunkt från det tredje stadiet är det naturligtvis viktigt att man söker analysera skadan för att utröna vilka faktorer som varit inblandade. Se exempel nedan. (Ulfvarsson 1973.)

Händelse	Faktor	Effekt (exempel)					
		Mekanisk		Kemisk		Psykologisk	
		Akut	Kronisk	Akut	Kronisk	Akut	Kronisk
Fall	Mekaniskt Frakturer		Hjärnskada	Blodförgiftning		Rädsla	
Gå ned i gödselbrunn	Kemiskt (Svavelväte)			Förgiftning	Hjärnskada	Obehag	T ex klaustrofobi
Splinter i ögat	Mekaniskt o kemiskt	Sår	Synnedstättning eller synförlust		Förgiftning av ögat	Obehagskänsla	
Stänk av frätande ämne	Kemiskt	Sår	Ärrbildning	Förgiftning		Obehagskänsla	
Inandning av kvartsdamm	Kemiskt				Fibros		
Explosion	Mekaniskt Fysikaliskt Kemiskt	Sår Frakturer	Dövhet	Sprängämnesförgiftning		"Shellshock"	Kan ge traumatisk skada t ex neuros

Fördelarna med den presenterade modellen är att

- den på ett tydligt sätt klargör att förutsättningarna för en olycksfallsfri miljö är att söka angripa problemen på ett så tidigt stadium som möjligt, dvs genom att angripa de faror som finns i själva arbetsmiljön
- den på ett bra sätt förklarar varför det är väsentligt att arbeta med såväl störningar och tillbud som med olyckor. Den första fasen är ett sätt att beskriva störningar, dvs hur man uppträder i en farlig omgivning under lång tid. Den andra fasen däremot är ofta mycket snabb och plötslig. Man kan förvänta sig att den första fasen inträffar många gånger och varje gång ökar risken därför att man enligt tidigare erfarenhet vet att inget händer. Därför minskar man uppmärksamheten på vad som kan inträffa och ökar risken att faran utlöses. Modellen söker alltså beskriva vad som händer med en persons riskmedvetande

- som framgår av modellen så arbetar den inte i så hög grad med att urskilja själva graden eller slaget av skada, eftersom detta är relativt ointressant ur förebyggande synpunkt.
- modellen beskriver principerna för informationsprocessen hos människan. Man kan här tänka sig en direkt anknytning till det sätt på vilket man arbetar inom systemergonomi



- den viktigaste principen med modellen är att man genom den kan få ett system för arbetarskydd som verkar självkorrigerande. Om tillbud eller störningar inträffar så kan man genom att analysera dem enligt ovan söka bestämma proportionerna för ett ja- eller nejsvar vid varje punkt i fasen. Genom förändringar av miljön kan man således minska faran, liksom man genom information, upplysning etc kan påverka människan så att hennes riskmedvetande inte minskar och att hon därigenom aktivt kan verka för att driva fram förbättringar på arbetsplatsen.

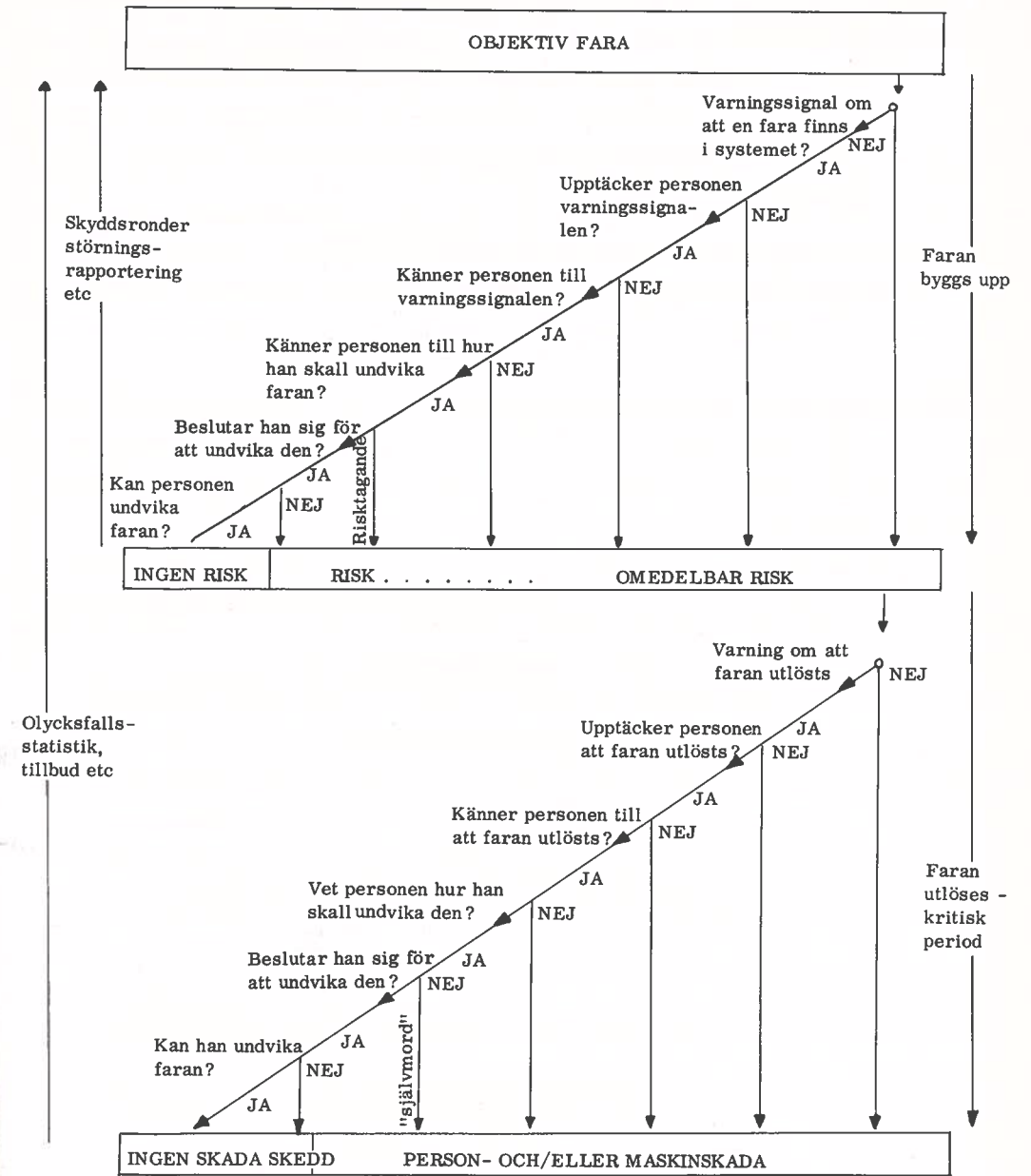


Diagram. Modell för olycksfallsforskning

Ager B, Aminoff S, Nilsson C & Bengtsson I:  
Ergonomisk och socialpsykologisk studie av arbetet inom sågverks-  
industrin. Ej publicerad rapport (personlig kontakt).

Alder A: Psychology of repeated accidents in industry.  
American Journal of Psychiatry, 99-101, 1941.

Andersson B, Westberg E-A, Gunnarsson B & Lindholm H:  
Utdrag ur examensarbete om yrkesskadornas ekonomiska betydelse  
för arbetstagare, arbetsgivare och samhälle. Statens skogsmästar-  
skola (Stencil), Skinnskatteberg, 1972.

Angående forskningsverksamhet inom arbetsmiljöområdet. PM utar-  
betade av arbetarskyddsstyrelsens gruvavdelning, KAS, 1971, och  
arbetarskyddsstyrelsens skogssektion, KAS, 1971.

Anvisningar om skydd om olycksfall och ohälsa på fartyg.  
Sjöfartsverkets Meddelanden, A 14, 1971.

Anslag för arbetarskyddsstyrelsen för budgetåret 1973/74. Petita  
arbetarskyddsstyrelsen, 1971.

Arbetsulykker. Statistik over arbeidsulykker og yrkesskader 1971. Ut-  
valg av meldte arbeidsulykker. Direktoratet for arbeidstillsynet. Oslo, 1972

Arbetarskyddslagen jämte därtill hörande författningar, med kom-  
mentarer av överingenjör H Starland och förord av kanslichef E Thörn-  
berg, Stockholm, 1968.

Arbetarskyddet inom den träbearbetande industrin. En studie genom-  
förd år 1972 vid Lunds universitet på uppdrag av delegationen för de  
mindre och medelstora företagen, Stockholm, 1972.

#### Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar

1. Stuverianvisningar
14. Gruvhissanvisningar
25. Slipmaskinanvisningar
29. Allmänna maskinanvisningar
32. Bygganvisningar
35. Excenterpressanvisningar
42. Motorgräsklippanvisningar
- 45:0 Personligskyddsutrustning, allmänna anvisningar
- 45:2 " , hörselskydd
- 45:3 " , ögonskydd
- 45:4 " , andningsskydd

- 45:6 Personligskyddsutrustning, fot- och benskydd  
45:8 " , säkerhetsbälten med lina
46. Rulltrappsanvisningar
  51. Sågverks- och snickerimaskinanvisningar
  54. Handhavande av tjurar
  58. Bygghissar och byggkranar
  67. Berganvisningar
  85. Skördetröskanvisningar
  87. Traktor-anvisningar

#### Arbetarskyddsstyrelsen meddelanden

- 68:1 Skydd vid cirkelklyvsåg, enkel justering och riktbygel  
69:3 Förarskydd på traktorer  
70:13 Skyddshjälm för industri m m

Arbetets och arbetsmiljöns anpassning till människan. Betänkande  
från arbetsmiljöutredningen vid Stockholms läns landsting. Förvalt-  
ningsutskottets utlåtanden och memorial Nr 3, 1972

Arbetsmiljöforskning. PM utarbetad av arbetarskyddsstyrelsens ar-  
betstidsbyrå, KAS, 1971.

Arbetsmiljöforskning. PM utarbetad av arbetarskyddsstyrelsens lyft-  
avdelning, KAS, 1971.

Arbous A G & Kerreick J E. Accident statistics and the concept of  
accident proneness.  
Biometrics 1; 370-432, 1951.

Axelsson A & Wahlfors H:  
Integrerat huvudskydd. Pågående projekt (personlig kontakt), Psyko-  
tekniska institutet i Göteborg och Ergonomidesign.

Beretning fra direktoratet for ulykkesforsikringen for årene 1969 og  
1970. København, 1971

Berglind H & Lindqvist A-L:  
Utslagningen på arbetsmarknaden. Omfattning och utvecklingstenden-  
ser. Studentlitteratur, Lund, 1972.

Berns T, Broms H, Ivergård T & Svensson G:  
Barnolyckor i hemmiljö. Ergolab rapport 72:14, Stockholm, 1972.

Bird F & O'Shell H:  
Damage Control. Safety Missing Link. Publicering New York, 1973.

Brown R:  
Social psychology New York: Free Press of Blencoe, 1965.

Byggbranschens yrkesskadestatistik år 1971. Bygghälsan, Stockholm, 1972.

Bygghälsans aktionsprogram 1973. Bygghälsan, 1972.

Bättre arbetsmiljö. Delbetänkande avgivet av arbetsmiljöutredningen. Statens offentliga utredningar 1972:86, Stockholm, 1972.

Carpentier J: Ergonomic et Sécurité. Sécurité et Médecine de Travail. No. 11, 1970.

Carpentier J:  
Statistiques, Analyses d'Accidents et Ergonomie. Reflexions après un débat. Cycle Ergonomie, 70-71.

Carpentier J:  
Quelques reflexions sur les campagnes de sécurité. Personnel No. 141, s 38-51. Mars-Avril 1971.

Cazamian P: Les Facteurs Sociaux et Ergonomie. Ergonomics, Vo. 13, Nr 3, 329-336, 1970.

Cartwright D & Zander A:  
Group dynamics. Second edition. (Evanston, Ill:Row, Peterson, 1960.

Cesa-Bianchi M & Di Naro C:  
Ricerca sugli atteggiamenti verso i mezzi di protezione individual. Securitas 51 (1966) 3, 1966.

CECA Haute Autorité:  
Etudes de Physiologie et de Psychologie du Travail No. 1. Les Factures Humain et la Sécurité. S 173-177. Luxemburg, 1967.

CECA Haute Autorité:  
Etudes de Physiologie et de Psychologie du Travail No. 2. Les Factures Humains et la Sécurité dans le Mines et la Sidérurgie. Luxemburg, 1967.

Christensen V: New theories help analyze accident repeaters. California Safety News, July 1969.

Cogan N & Wallach M A:  
Risiktagning. Wahlström & Widstrand. Alma-serien nr 18, Stockholm, 1971.

Cohen J, Dearnaley E & Hansel C E M:  
Risk and hazard. Operational Research Quarterly, Vo. 73: 67-82, 1956.

Cronin J:  
Cause and Effect? Investigation into aspects of industrial accidents in United Kingdom. ILO Review vol. 103 no. 2, febr 1971.

Dahlgren E, Erixon I & Nilsson B-C:  
Projektet "Säkerhet i arbetet". Metodprövande pilotstudie av störningar i arbetet. Svenska Gruvföreningen, 1971.

Drasdo H: Margins of safety. Alpine Journal. 159-168, 1969.

Dunn J G:  
Safety Psychology: A Review of the Litterature AP Report 35 University of Aston in Birmingham, 1971.

Dunn J:  
Skills Analyses for Outdoor Work involving Mobile Powered Tools. Applied Psychology Department, University of Aston, Birmingham, 1971.

Edwards W: Probability preferences among bets with differing expected values. American Journal of Psychology, 67: 56-67, 1954.

Ek S:  
Vägar att minska olycksfallsrisker. FOA 1 rapport, A 1550-D1, Stockholm 1972.

Elektriska olycksfall år 1969. Kommerskollegium (stencil) 1972.

Eriksson T:  
Registrering av yrkessjukdomsfall. Sociologiska institutionen i Umeå, ej publicerad rapport (personlig kontakt).

Erixon I:  
Inställning till arbetarskyddsfrågor i Kiruna, Malmberget, Luleå, Narvik och Grängesberg. En attitydundersökning i anslutning till LKABs skyddskampanj 1966-1967. Gruvforskningen, serie B, nr 115 dec 1967.

Erixon I:  
Fatigue and accidents. Föredrag hållet vid The Fourth Scandinavian Conference on Ergonomics, Finland, 1972.

Erixon I & Nilsson B-C:  
Säkerhet i arbetet. Studie av störningar och arbetarskydd i Kiruna-vaara underjordsgruva, Kiruna, 1972.

- Farmer E & Chambers E G:  
A psychological study of individual differences in accident rates.  
Brit, Ind. Fat. Res. Board, No. 38, 1926.
- Faverge, J-M: Psychosociologie des Accidents du Travail.  
Presses Universitaires de France, 1967
- Faverge J-M: L'Homme Agent d'Infiabilité et de Fiabilité.  
Ergonomics, vol, 13 no. 3, 301-327, 1970.
- Feller, V:  
On the theory of stochastic processes with particular reference to applications. Proceedings of the Berkley Symposium on Mathematical Statistics and Probability. University of California, Press, 1949.
- Flanagan J C: The Critical Incident Technique.  
Psychological Bulletin vol. 51 no. 4, July 1954.
- Fredin H, Gerdman P & Thorson J:  
Arbetsolyckor i byggnadsindustrin. Socialmedicinska kliniken i Göteborg, KS i Stockholm, 1972.
- Freud S:  
Psychopathology of everyday life. London: Ernest Ben Ltd., 1914.  
Försvarets DA-system. Instruktioner för loggboksrutiner. Försvarets bok- och blankettförråd, Sundbyberg.
- Gordon J E: The epidemiology of accidents.  
American Journal Public Health Vo. 39:504-515, 1949.
- Grundkurs i företagshälsovård. Byggbranschens arbetsmiljö, Bygghälsan, 1972.
- Gustafsson B:  
Arbetsförhållanden, hälsa och anpassning i måleriarbete. En frågeformulärstudie bland Svenska Målareförbundets medlemmar. Arbetsmedicinska institutet, arbetspsykologiska avdelningen (stencil), 1969.
- Gustafsson, L & Lagerlöf E:  
Direkt observationsmetod för analys av metodavvikelse via stuveriarbete. Arbetsmedicinska institutet och Skogshögskolan (stencil), 1969.
- Gustafsson L, Lagerlöf E & Pettersson B:  
Analys av olyckstillbud vid huggning. Institutionen för skogsteknik, Skogshögskolan Rapport 37, 1970.

- Haddon W Jr, Suchman E A & Klein D A:  
Accident research its methods and approaches. Harper and Row, New York 1964.
- Hagberg A:  
Olycksfall, individ, arbete och arbetsmiljö. PA-rådets Meddelanden nr 23, Stockholm 1960.
- Hale A R & Hale M:  
A Review of the Industrial Accident Research. Her Majesty's Safety Office, London, 1971.
- Heinrich H W:  
Industrial Accident Prevention. McGraw Hill Book Company, Inc., New York, 1959.
- Herlof B:  
Svetsarnas arbetsförhållanden. Ej publicerad undersökning (personlig kontakt) 1973.
- Hersey R B: Emotinal factors in accidents.  
Personnel Journal, Vo. 15:59-65, 1936.
- Hur är arbetarskyddet på Din båt? Sjöfartsverkets redogörelse för yrkesskadefall inom sjömansyrket år 1971.
- Irwin J O: Comments on paper by Chamber E.G. and Yule G.V.  
Theory and observation in accident causation.  
J Roy. Statis. Soc. (Supplement) VII, 2, 1941.
- IVAs kran- och hisskommission  
Kranlinenormer  
Dimension och belastningstabell för ställinestroppar  
Normer för tågvirkes- och serviginstroppar tillverkade av naturfibrer eller syntetfiber  
Lyftdon, sammanställning av föreskrifter och rekommendationer utarbetade av IVAs kran- och hisskommission
- IVAs tryckkärlskommission  
Tryckkärlsnormer  
Cisternnormer I - VII  
Hydrofornormer  
Varmvattenpannenormer  
Ångpannenormer
- Jarry J J et al: Ergonomie et Sécurité.  
Arch. mal. prof. 23, 6, 363-370, 1962.

- Johansson B & Wallström Ch:  
Byggnadsindustrins kostnader för yrkesskador. Institutionen för Byggnadsekonomi och Byggnadsorganisation, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg, 1965.
- Juusela T:  
Fatigue and accidents. Paper on the Fourth Scandinavian Conference on Ergonomics, Finland, 1972.
- Kerr W A: Accident proneness in factory departments.  
Journal of Applied Psychology, 34:167-170, 1950.
- Kerr W A: Complementary theories of safety psychology.  
Journal of Social Psychology, 45:3-9, 1957.
- Kronlund J, Carlsson J, Jensen I-L & Sundström-Frisk C:  
LKAB efter strejken. Byggforskningsgruppen, Psykotekniska institutet, Stockholms universitet.
- Lager K:  
Föreläsningsrapport i civil flygtjänst vid SAS Caravellegrupp 1968. Flygtekniska laboratoriet, Tekniska Högskolan, Stockholm 1971.
- Lendrup L:  
Arbetsförhållanden och olycksfall vid avverkning av stormfäld skog. Forskningsstiftelsen Skogsarbetens redogörelse nr 3, 1972.
- Lindberg S:  
Materialhantering på byggarbetsplatser. Byggnadsindustrins forskningsrapporter och uppsatser nr 21, Malmö, 1972.
- MacMahon B & Pugh T F:  
Epidemiology, principles and methods. Little, Brown and Company, Boston, 1970.
- Magnusson E:  
Arbetshygieniska och ergonomiska förhållanden inom frisörbranschen. En utredning genomförd av Landsorganisationen i Sverige och Svenska Frisörarbetareförbundet, Stockholm, 1972.
- Magnusson E:  
Risker i jobbet: Livsmedel. LOs serie Insyn i arbetsmiljön, Stockholm, 1971.
- Magnusson E:  
Risker i jobbet: Transport. LOs serie Insyn i arbetsmiljön, Stockholm, 1971.

- Menninger K:  
Man against himself. New York: Harcourt Brace Publication Company, 1937.
- Menschliche Faktoren und Arbeitssicherheit, Nr 1 och 2. Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe behörde, Luxemburg, 1967.
- McFarland R A:  
The epidemiology of industrial accidents. Harvard School of Public Health, 1965.
- McFarland R A: Human factors in industrial safety.  
Journal of the American Society of Safety Engineers, 39-48, August 1957.
- Mintz A & Blum M L: A re-examination of the accident proneness concept.  
Journal of Applied Psychology. 33: 195-211 1949.
- Newbold E M:  
Contribution to the study of the human factor in the causation of accidents. I.H.R.B. Report 34, 1926.
- NIIP:  
2 000 Accidents. A shop floor study of their causes. Report no. 21, London, 1971.
- Norrman S:  
Har arbetarskyddslagen varit verkningslös? Examensarbete vid Tekniska Högskolan, Stockholm, 1970.
- Olycksfall 1971 inom jordbruk och trädgårdsnäring. Arbetarskyddsstyrelsens maskintekniska byrå (stencil), 1972.
- Olycksfall i skogsarbete 1971. Föreningen Skogens Arbetarskyddsblad Säkerhet nr 2, 1972.
- Olycksfallsersättningsärenden, råd och anvisningar. Ömsesidiga Bolaget Industrieförsäkring, olycksfallssektionen, Helsingfors, 1971.
- Olycksfallsrapport 1970. Statens vägverk, 1972.
- Osborn A F:  
Applies imaginations (New York: Scribner), 1957.
- Osborne E G & Bernon H M:  
The influence of temperature and other conditions of the frequency of industrial accidents. Industrial Fatigue Research Board, Report No. 19, 1922.

Personfaran genom elektrisk ström. Elinstallatören nr 1, 1967.

Promemoria angående yrkesskadestatistikens utformning och handhavande. Socialdepartementet Stencil 1971:5, Stockholm 1971.

Rapport om tillbud till yrkesskada. Stockholms läns landsting, personalnämnden.

Redogörelse för yrkesskadefall inom sjömansyrket under år 1971. Sjöfartsverkets Meddelanden nr 2, 1972.

Redogörelse för yrkesskador vid lastning och lossning av fartyg under år 1971. Arbetarskyddsstyrelsens allmäntekniska byrå (stencil) 1972.

Rockwell T H: Some exploratory research on risk acceptance in man-machine setting.  
Amer. Soc. Safety Engnr., 1962.

Sammanställning av Järnbruksförbundets yrkesskadestatistik år 1971. Järnbruksförbundet, 1972.

Schachter S: Deviation, rejection and communication.  
Journal of Abnorm Psychol., 46: 190-207, 1951.

Schuster D H & Guilford J P: Psychometric predication of problem drivers.  
Journal of the Human Factors Society. Vo. 6, No. 4:393, 1964.

Scodel A, Ratoosh P & Sayer Minas J: Some personality correlates of decision making under conditions of risk.  
Behavioral Sciences 4, 1959.

Sell R G:  
Ergonomics versus accidents. D.S.I.R., Ergonomics for Industry, No. 5, 1964.

Shipp P J & Sutton A S:  
A Study of the Statistics relating to Safety and Health at Work. Committee on Safety and Health at Work. Research Paper. London: Her Majesty's Stationery Office, 1972.

Sinclair C:  
A model for quantifying risk. A Cost Effectiveness Approach to Industrial Safety. University of Sussex, Falmer, Brighton, Sussex, 1971.

Skyddsräcken för byggnadsplatser. Bygghälsan, Stockholm, 1971.

Singleton W T: Techniques for determining the causes of error.  
Applied Ergonomics 3, 3, 126-131, 1972.

Singleton W T:  
The Ergonomics of Safety and Design. Applied Psychology department, University of Aston in Birmingham, 1970.

Springfeldt B:  
Yrkesskadornas kostnader. Arbetarskyddsstyrelsen (stencil), 1972.

Starr C:  
Benefit-cost studies in socio-technical systems. Paper Presented at the Colloquium on Benefit-Risk Relationships for Decision-Making, Washington, D.C, 1971.

Stjälpnings- och överstörtningsolycksfall med traktorer 1959-1971. Arbetarskyddsstyrelsen, maskintekniska byrån (stencil), 1972.

Surry J:  
Industrial Accident Research. A Human Engineering Approach. University of Toronto, 1969.

Surry J:  
An Annotated Bibliography for Industrial Accident Research and Related Fields. Labour Safety Council of Ontario, 1969.

Svenska Standardiseringskommissionen (SIS)  
SIS 882413 Skyddshjälm för industri m m. Fordringar  
SIS 882433 Skyddshjälm för industri m m. Provningsmetoder  
SIS 031511 Varselmärkning  
SMS 1546 Kätting för lyftändamål  
SMS 2783 Höglyftande, frontlastande motviktstruckar  
SMS 2796 Frontlastande truckar med skjutbart lastbärande organ

Svensson G:  
Säkerhet vid varuhantering med truck i livsmedelslager. KS utredningsrapport 72:4, Stockholm, 1972.

Synpunkter och förslag till forskningsuppgifter. PM utarbetad av arbetarskyddsstyrelsens trafiksektion, KAS, 1971.

System för intern yrkesskadestatistik. Arbetarskyddsnämnden meddelande nr 15, 1970.

Teger A I & Pruitt D G: Components of group risk-taking.  
Journal of Experimental Social Psychology, 3: 189-205, 1967.

Työtaturmat. Olycksfall i arbete, 1968. Suomen virallinen tilasto XXVI A:22, Helsinki, 1972.

Tänk på det du! Kampanj för ökad säkerhet hösten 1969. Gränges Oxelösunds Järnverk, skyddstjänsten, 1969.

Ulfvarsson U:

Processhygien - kemisk arbetsmiljö. Arbetarskyddsstyrelsen (stencil), 1973.

Utredning angående yrkesskadestatistikens utformning m m. Utdrag ur statsrådsprotokoll 1972-12-28. Socialdepartementet Stockholm, 1972.

Utredning om svåra olycksfall i svenska malmgruvor åren 1961-1967. Svenska Gruvföreningens arbetarskyddskommitté (stencil), 1967.

Wallach M A, Kogan N & Bem D J: Group influence on individual risk taking.

Journal of Abnormal and Social Psychology, Vol. 65, No. 2, 75-86, 1962.

Wallach M A, Kogan N & Burt R B: Group risk-taking and field dependence - independence of group members.

Sociometry, 30: 323-338, 1967.

Wallach M A & Wing C W Jr: Is risk of value?

Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 9, No. 1, 101-106, 1968.

Verkstadsindustrins yrkesskadestatistik år 1971.

Tidskriften Verkstäderna nr 10, 1972.

Vernon H M:

An investigation of the factors concerned in the causation of industrial accidents. Health of Munitions Workers Committee: Memo no. 21, 1918.

Vernon H M, Bedford T & Warner C G:

A study of absenteeism in a group of ten collieries. I.H.R.B., Report No. 51, 1929.

Whitfield J W: Individual differences in accident susceptibility among coal miners.

British Journal of Industrial Medicine, v. 11: 126-137, 1954.

Whyte W H:

The organization man. New York: Simon and Schuster, 1956.

Yrkeshygieniska undersökningar och särskilda arbetarskyddsprojekt. Arbetarskyddsstyrelsen, 1971.

Yrkesskadeenkät, redovisning av resultat. Bygghälsan, 1969.

Yrkesskadestatistik vid svenska malmgruvor år 1971. Svenska Gruvföreningens Meddelande nr 135, Vo. 9, 1972.

Yrkesskador 1969. Sveriges officiella statistik, riksförsäkringsverket, Stockholm, 1972.

Yrkesskador 1970. Preliminära uppgifter, Statistisk rapport, riksförsäkringsverket nr 1973:1, 1973

Yttrande till offentlig myndighet 1971. Landsorganisationen i Sverige, 1972.

Åtgärder vid olycksfall genom elektrisk ström, Föreningen för Elektricitetens Rationella Användning, Stockholm.

Ålund C:

En tillbudsrapportering vid traktorkörning inom jordbruket. Jordbrukets Socialmedicin, Medd nr 7, Lund 1972.

Önskemål om forskningsanslag för skyddsåtgärder vid maskiner.

PM utarbetad av arbetarskyddsstyrelsens maskintekniska byrå, KAS, 1971.



ANMÄLAN OM YRKESKADA OBLIGATORISK FÖRSÄKRING

För skeppstjänst har särskilt formulär fastställt.

Anmälan enligt detta formulär skall av arbetsgivaren (arbetsföreståndaren) avgivas i 2 ex. till den allmänna försäkringskassa, hos vilken den skadade är inskriven. Vid olycksfall under färd till el. från arbetsställe är - med undantag för färd till el. från skogs- och flottningsarbete - anmälan erforderlig i endast 1 ex.  
 Är den skadade ej inskriven hos allmän försäkringskassa, skall anmälan - i 2 ex. - insändas till den försäkringsinrättning, i vilken den skadade är yrkesskadeförsäkrad. I dylika fall skall, då sjukperioden varar mer än 1 dag, snarast möjligt insändas kompletteringsuppgift enligt särskilt formulär samt läkarintyg.  
 1 ex. till skyddsombud, där dylikt finnes.

ARBETSGIVAREN: Fullständigt namn		Registreringsnummer, nummer på räkningen ö arbetsgivaravgift eller (för fysisk person) på försäkringsbeskedet (födelsedag och födelsenummer)	
Fullständig postadress		Tel.-nr	Municipalstyrelsen Kommun Län
Yrkesskadeförsäkring i		Försäkring nr	Arbetsföretagets namn
Arbetsföretagets adress, kommun och län (om ej överensstämmande med ovanstående)		Företagets art	
DEN SKADADE: Fullständigt namn		Fullständig postadress	
Föd.-år månad dag nr		Medborgarskap om ej svenskt	Ogift Gift
		Xnka önk. Frän-skild	Angiv ev. släktskap el. svägerlag med arbetsgivaren
Yrke eller yrkesspecialitet		Yrke eller yrkesspecialitet	
Anställd sedan den		Xr den skadade inskriven hos allmän försäkringskassa	
Tiden för olycksfallet (eller yppandet vid annan yrkesskada)		Syssetsättningens art vid tiden för skadans uppkomst	
Dagens arbete (slutet) började för den skadades vidkommande		Skadan inträffade	
Var skyddsåtgärd vidtagen		Hö förebyggande åtgärder vidtagits med anledning av skadan	
Uppgav maskinlag, verktyg, redskap, transportmedel, skadligt ämne etc., som föroresakat skadan		Uttörlig beskrivning av hur skadan uppkommit. Är omständigheterna ej kända för arbetsledningen, bör detta anges. Vid färdolycksfall anges även färdväg och färdens ändamål.	
Har den skadade avlidit		Har polisundersökning skett	
Arbetsgivare (arbetsföreståndare)		Försäkringskassans anteckningar	
Inkom den		Föd.-år månad dag nr	
Antal dagar med hel sjukp. (ej vid sjukhusvård)		Sjukp.-klass	
Försäkringskassans namn, lokalkontorets nr och namnstämpel		Diagnos enl. läkarintyg	
		Mjukdelsskada utan sår	
		Särskada (även "blodförgifning")	
		Förlust av kroppsdel	
		Stukning, vrickning, sträckning	
		Skelettskada, tandskada	
		Brännskada	
		Kylskada	
		Frätskada, eksem	
		Förgifning	
		Annan skada	

Bkr. G.133 XIV. 500.000. 11.72 ALP 144 72 04

Formuläret å dessa sida fastställt av Riksförsäkringsverket efter samråd med Kungl. Arbetskyddstyrelsen.



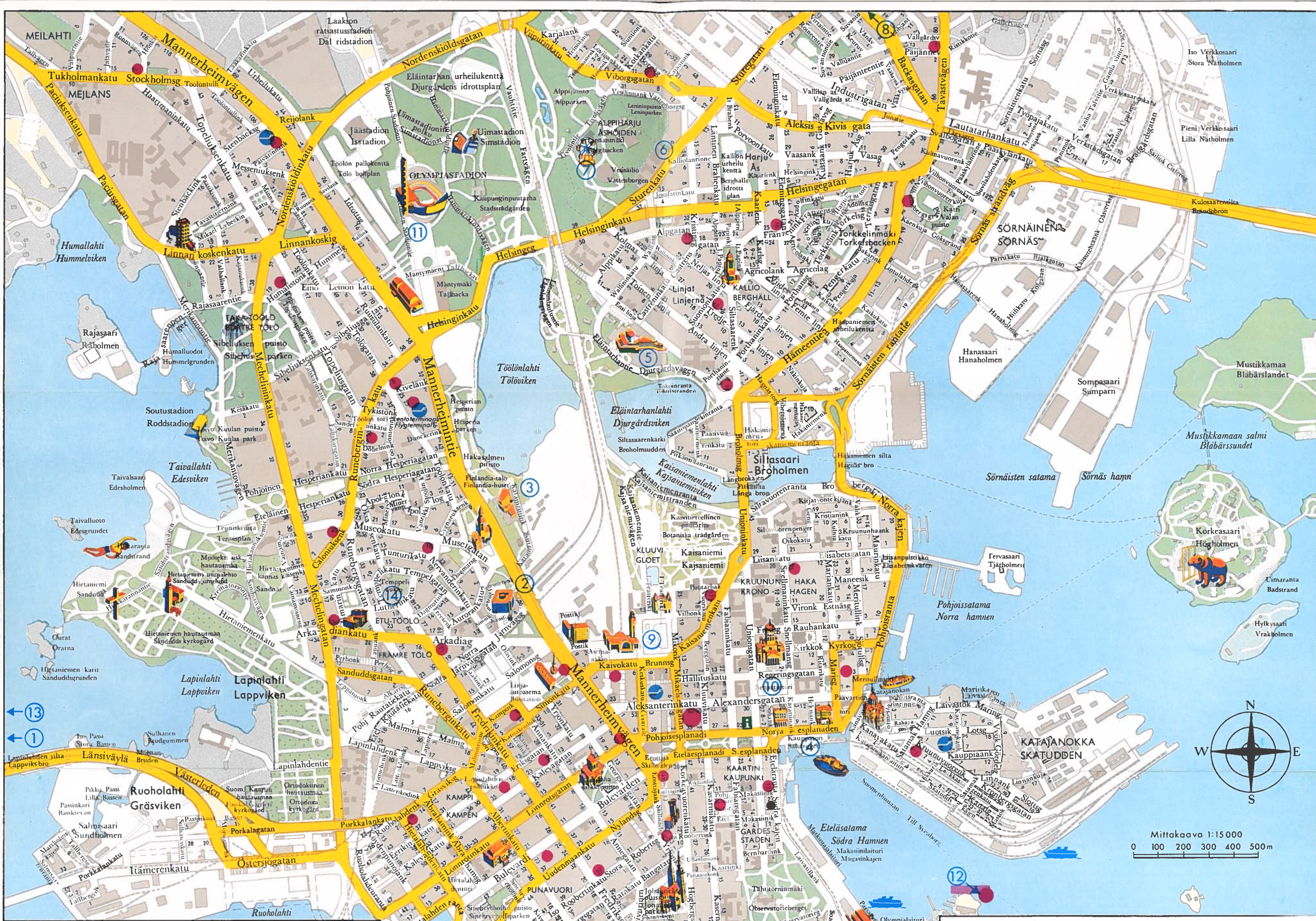
## Some Finnish words

airport	= lentokenttä	hospital	= sairaala
air terminal	= lentotoimisto	hotel	= hotelli
amusement park	= huvipuisto	good morning	= hyvää päivää
auto repairs, servicing	= autokorjaamo	good afternoon	= "
bank	= pankki	goodbye, so long	= näkemiin
barber	= parturi	ladies' hairdresser	= kampaamo
bookshop	= kirjakauppa	laundry	= pesula
bus station	= linja-auto-asema	map	= kartta
butcher	= liha kauppa	milk bar	= jäätelöbaari
café, coffee house,	= kahvila, kahvio	milkshop	= maitokauppa
coffee bar	= auto	money	= raha
dentist	= hammaslääkäri	pharmacy	= apteekki
department store	= tavaratalo	photographer	= valokuvaaja
doctor, physician	= lääkäri	post office	= posti
finnish bath, sauna	= sauna	railway station	= rautatieasema
first-aid station	= ensiapuasema	restaurant (licensed)	= ravintola
florist	= kukkakauppa	ship	= laiva
goldsmith, jeweller	= kultaseppä	shoe repairs	= jalkinekorjaamo
harbour	= satama	shop	= kauppa
		taxi	= taksi (taxi)
		thank you	= kiitos
		train	= juna
		tram, streetcar	= raitiovaunu
		travel bureau	= matkatoimisto
		welcome	= tervetuloa
		zoo	= eläintarha

# SUOMI · FINLAND

Finland lies between Sweden and the Soviet Union. It is a republic that gained its independence in 1917. It covers 337 032 square kilometres and the population exceeds 4.6 million. Since 1812 the capital has been Helsinki.





**Buildings and places of architectural interest**

- 1. Dipoli, main building of the University of Technology
- 2. Parliament House
- 3. Finlandia Hall
- 4. Market Place
- 5. City Theatre
- 6. House of Culture
- 7. Linnanmäki amusement park
- 8. Käpylä wooden house area
- 9. Railway Station
- 10. Buildings surrounding the Senaatintori Square
- 11. Stadium
- 12. Suomenlinna island fortress
- 13. Centre of Tapiola Garden City
- 14. Tavallahti Church

**Helsinki City Tourist Office**  
 Pohjoisesplanadi 19, phone 1623 217 and 174 088

**Helsinki City Survey Department Map Service**  
 Eteläranta 10, phone 1623 327 Map information

**Offices where you can change currency**

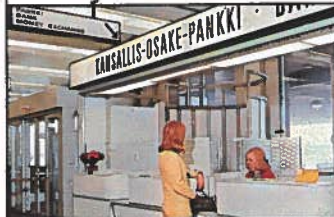
- |                     |                       |                    |
|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Aleksanterinkatu 42 | Kalevankatu 15        | Museokatu 18       |
| Arkadiankatu 14     | Kampinkatu 15         | Museokatu 40       |
| Bulevardi 28        | Kasarminkatu 19       | Runeberginkatu 53  |
| Eerikinkatu 24      | Kirstinkatu 2         | Ruoholahdenkatu 18 |
| Erottajankatu 1-3   | Kolmas linja 17       | Satamakatu 3       |
| Eteläesplanadi 24   | Laiurinkatu 43        | Siitasaarenkatu 18 |
| Eteläranta 12       | Liisankatu 18         | Tehtaankatu 11     |
| Fleminginkatu 10    | Mannerheimintie 10    | Tehtaankatu 25     |
| Fredrikinkatu 29    | Mannerheimintie 22-24 | Topeliuksenkatu 8  |
| Hämeentie 27        | Mannerheimintie 102   | Tukholmankatu 11   |
| Kaisaniemenkatu 10  | Mariankatu 9          | Töölönkatu 21      |
| Kaivokatu 10        | Mechelininkatu 11     | Viipurinkatu 7     |

**KANSALLIS-OSAKE-PANKKI**

Finland's leading commercial bank

**Finnair offices**

KOP is close  
to your hotel



KOP at Helsinki  
Airport



KOP at the  
Finnair Terminal

There are exchange offices with special opening hours for tourist service at Helsinki Airport in Seutula (phone 822 721) and at the Finnair Terminal (phone 163 3441 and 163 3442). This office is next to the Intercontinental Hotel, and the Hesperia Hotel.

Lauttakauppi - Lauttakylä



Closest to the Helsinki Hotel: KOP, Head Office, Aleksanterinkatu 42.



Closest to the Hospiz NMKY: KOP, Kaisaniemenkatu 10.



Closest to the Helka Hotel: KOP, Arkadiankatu 14.



Closest to the Klaus Kurki Hotel: KOP, Eteä-Esplanadi 4.



In the Marski Hotel building: KOP, Mannerheimintie 10.



Closest to the Martta Hotel: KOP, Bulevardi 28.



Closest to the Palace Hotel: KOP, Eteäranta 12.

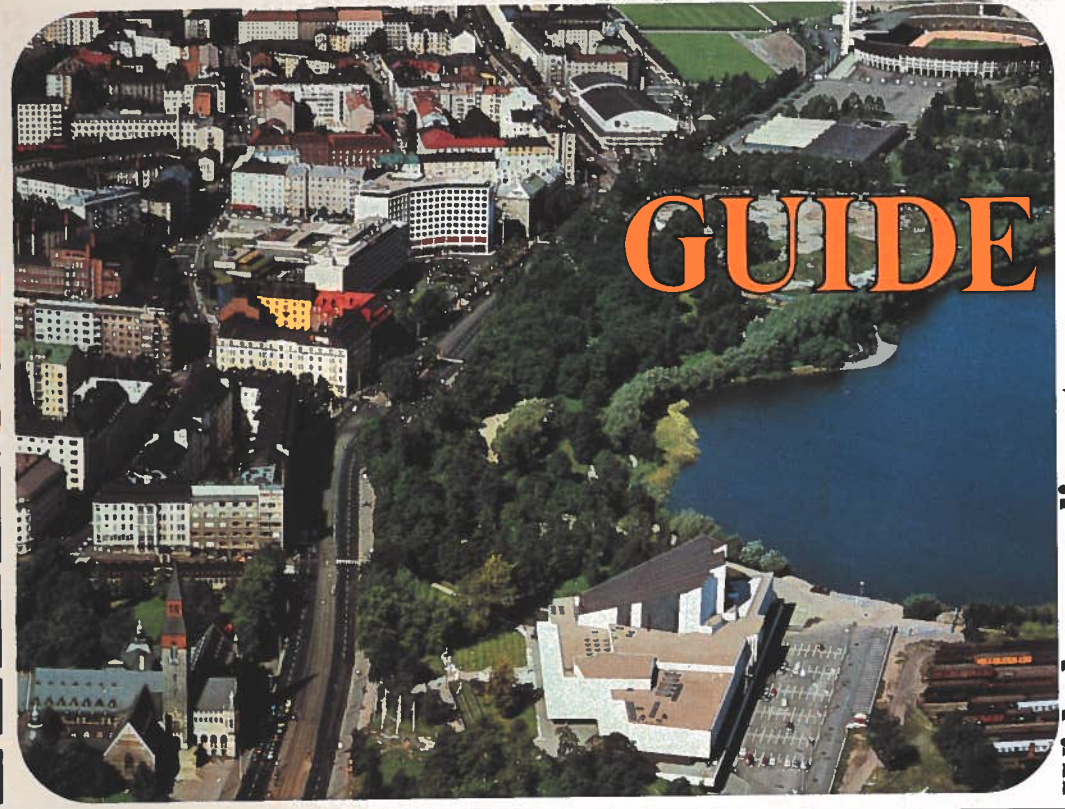


Closest to the Seurahuone and the Vaakuna: KOP, Kaivokatu 10.



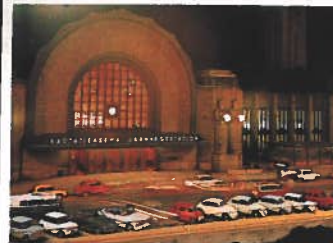
Closest to the Torni Hotel: KOP, Kalevankatu 15.

# HELSINKI



# GUIDE 73

With the compliments  
of  
Kansallis-Osake-Pankki



**HELSINKI RAILWAY STATION** is in the very centre of the capital. It is the start and stop point of the western, northern and eastern railway lines. The train to and from Moscow (USSR) goes daily. The hotel booking office is in the passenger hall. Open every day.



**FINLANDIA HALL.** In 1971, a concert and congress hall, designed by Alvar Aalto, the famous Finnish architect, reached completion in the centre of the City. Its technical equipment represents the most advanced developments in this field and is thus suited for great concerts and congresses.



**THE MONUMENT OF FINLAND'S MOST FAMOUS COMPOSER JEAN SIBELIUS** (1865—1957) you will find in the Sibelius Park. Sculptured by Eila Hiltunen some years ago.



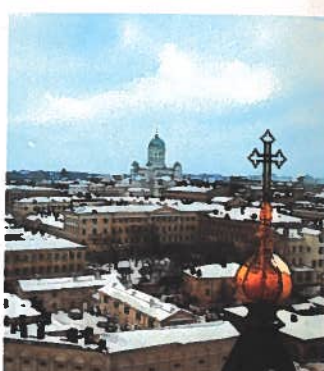
**THE MARKET SQUARE** If you happen to be in Helsinki with nothing to do on a sunny summer morning it's a good idea to go to the market square. It is a colourful market place beside the sea, with heavily laden stalls and bustling market women.

## Helsinki breathes

**OUTDOOR CAFÉS** Most outdoor cafés in Helsinki are situated along the sea front, and offer splendid views. The centre of Helsinki is bordered on three sides by the sea, and this gives the city a character of its own and the name "Daughter of the Baltic".



After summer Helsinki does not fall into winter sleep — far from that. Although life becomes more quiet in the streets, market places and parks, Helsinki offers its inhabitants as well as tourists a wide range of cultural events: opera, ballet, concerts, theatre, etc. A winter scene of the centre of Helsinki, at the background the Cathedral.



## Welcome to Helsinki

Helsinki is a modern capital. It cannot display such a long and colourful past as many other European cities. Helsinki was founded in 1550, but great fires destroyed its old wooden buildings, and thus most sights of historical value date from the 18th and 19th centuries. After becoming the capital of the country in 1812, Helsinki entered a phase of brisk growth and development, which is still going on with undiminished vigour.

In 1812, the population of Helsinki was no more than 4000; today it has passed half a million. Helsinki is now the heart of Finland's cultural life as well as its administrative and business centre. The city has continuously striven to improve its tourist service, which now fully comes up to the international standard: there are numerous hotels, restaurants, organized sightseeing tours, etc. Helsinki has good connections with various parts of the world and has become an important junction in the tourism between east and west as well as a popular site for international conferences.

Helsinki has been given romantic names, such as "Pearl of the Baltic", "Daughter of the Baltic", etc. The maritime character of the city is illustrated by the very fact that more than half of its area (173 square miles) is water.

## Welcome to Kansallis-Osake-Pankki

In Helsinki there are more than 70 branch offices of Kansallis-Osake-Pankki ready to serve you. They will help you in all your banking matters during your trip. Every branch of ours (more than 400 in all) changes foreign currency.

With best regards

**KANSALLIS-OSAKE-PANKKI**

The leading commercial bank in Finland

## Table of Contents

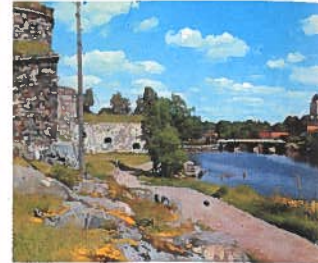
Page 2	.....	Helsinki breathes
" 3	.....	Welcome to Helsinki
" 4-5	.....	Outdoor recreation areas
" 6-7	.....	Finnish money
" 8-9	.....	Where to obtain information
Folio map:		Helsinki centre, Helsinki suburbs and location of Finland
Page 10-11	..	Souvenirs and Finnish Design
" 12-13	..	Important information for tourists
" 14	....	Travel agencies and airline companies
" 15	....	Connections between Helsinki and other parts of the country
" 16	....	KOP offices nearest to the largest hotels



**Outdoor  
recreation  
areas**

The six tourist islands of Helsinki

**MUSTIKKAMAA** — a green outdoor recreation area, connected with the mainland by a bridge from Kulosaari. A pleasant outing place.



**KORKEASAARI** Helsinki Zoo one mile across the water by ferry from the end of Aleksanterinkatu Street or by motor boat from Hakaniemi market place. The collection includes about 100 species of mammals and 150 species of birds. Speciality of Helsinki Zoo: North European mammals and birds, animals living in the mountains.

**SUOMENLINNA** "The Gibraltar of the North", an over-200 year old fortress built on several islands. A romantic summer restaurant "Waihalla" and a beach beside the fortress. Ferry connections from the Market Square.

**PIHLAJASAARI** Surrounded by wonderful beaches and only 15 minutes by waterbus from the end of Laivurinkatu St. A popular swimming place.

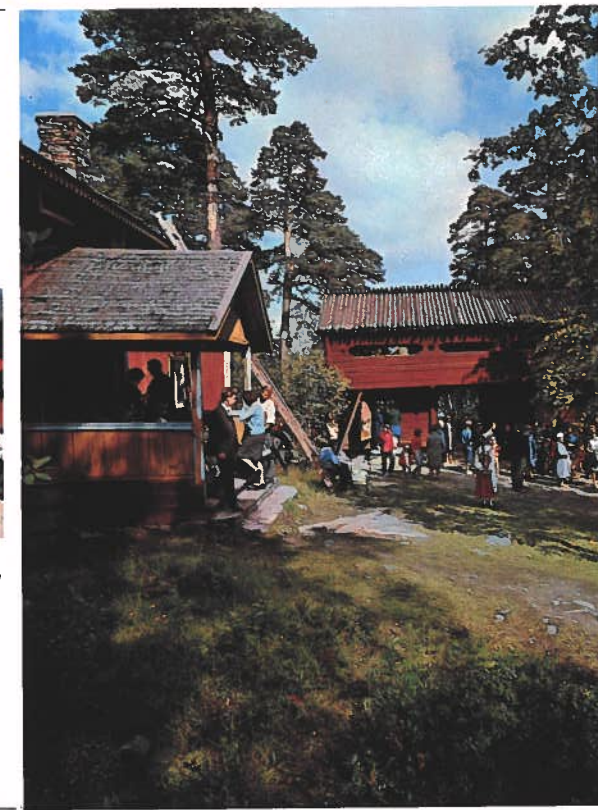
**SEURASAARI** National park and outdoor museum with, for instance, farmhouses from various parts of Finland. National dance programmes and plays are performed on the outdoor stage in summer. Bus 24 from Erottaja. The picture shows "Antintalo" from South-West Finland.



**TERVASAARI** lying off Kruunuhaka. Outdoor café, salmon pond, and a view of the sea.

**HELSINKI SIGHTSEEING**

Six routes in Helsinki  
Suomen Turistiauto Oy  
Phone 644 525





This building was once occupied by the well-known Kämp Hotel and Restaurant, where the statutory meeting of Kansallis-Osake-Pankki was held in 1889. In 1969 the house was reconstructed, and today it accommodates the offices of the Bank's Board of Management and part of its International Division. The ground floor offices are open for normal customer service, e.g., foreign exchange. The address is Pohjoisesplanadi 29. Now almost the entire block of houses adjoining this "Kämp House" is occupied by the Head Office of Kansallis-Osake-Pankki. The address of the Head Office is Aleksanterinkatu 42. For information and advice on foreign exchange questions, please contact the exchange service of Kansallis-Osake-Pankki, personally or by telephone 655 221.

Travellers may bring into Finland unlimited quantities of Finnish as well as foreign banknotes and coins, cheques and travellers cheques. When leaving Finland a traveller may take out of the country Finnish notes and coins as well as foreign means of payment to a total maximum amount of 3000 Finnish Marks. This restriction does not, however, apply to non-residents, who are permitted to re-export all greater amounts of foreign notes and coins declared to the customs authorities on arrival in Finland, as well as cheques drawn abroad in their favour. A non-resident may repurchase the amount of foreign exchange the sale of which during the same journey in Finland can be proved by vouchers. A person who has sold other than convertible currency may purchase that same currency only.



MARCH 1973

	1 Fmk	5 Fmk	10 Fmk	50 Fmk	100 Fmk
\$	—,26	1,32	2,63	13,16	26,32
£	—,11	—,53	1,07	5,33	10,66
Skr	1,17	5,85	11,70	58,48	116,96
Nkr	1,56	7,81	15,62	78,12	156,25
Dkr	1,63	8,14	16,29	81,43	162,87
DM	—,74	3,69	7,38	36,90	73,80
FF	1,19	5,95	11,90	59,52	119,05
Fls	—,75	3,75	7,49	37,45	74,91
FB	10,—	51,—	102,—	510,—	1020,—
Sfr	—,85	4,26	8,51	42,55	85,11
Lit	154,—	769,—	1538,—	7692,—	15385,—
S	5,38	26,88	53,76	268,82	537,63
Esc.	6,25	31,25	62,50	312,50	625,—
Pts	15,38	76,92	153,85	769,23	1538,46



INFORMATION ON  
VARIOUS FIELDS



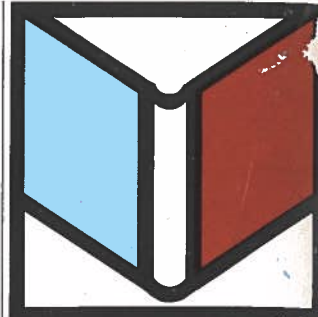
ARCHITECTURE

Museum of Finnish Architecture, Puistokatu 2-4. Exhibition open Wednesdays 10 a.m. — 8 p.m., other weekdays 10 a.m. — 5 p.m., Saturdays 10 a.m. — 3 p.m. There are numerous publications available at bookstores, i.a. "Helsinki — architectural guide". Information on architectural sights can be obtained at the Association of Finnish Architects, Unioninkatu 30 A, tel. 13 616.



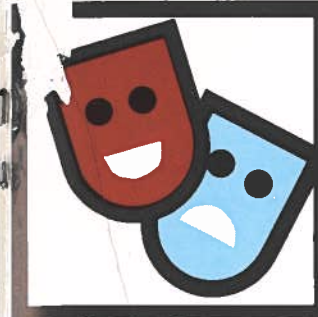
ARTS

The Ateneum Museum of Art, Kaivokatu 2  
The Sinebrychoff Art Collection, Bulevardi 40  
Amos Anderson Museum of Art, Yrjönkatu 27  
Exhibitions and art dealers:  
Taidehalli (The Art Gallery), Nervanderink. 3  
The Strindberg Gallery, Pohjoisesplanadi 33  
Pinx Oy, Yrjönkatu 13  
Galerie Hörhammer, Yrjönkatu 11



LITERATURE

Helsinki City Central Library, Rikhardinkatu 3  
Bookstores:  
Akateeminen kirjakauppa, Keskuskatu 1  
Suomalainen kirjakauppa, Aleksanterinkatu 23



THEATRE

The Finnish National Theatre, Railway Square, Big and Small Stage  
The Helsinki City Theatre, Eläintarhantie 5, Big and Small Stage  
The Finnish National Opera, Bulevardi 23-27  
The Swedish Theatre, Erottaja Lilla Teatern (Swedish), Yrjönkatu 30  
Intimiteatteri, Runeberginkatu 10  
Theatre Jurkka, Vironkatu 7 (Tickets sold at door and at the Ticket Service (Lippupalvelu), Mannerheimintie 5, tel. 043)  
The Helsinki Theatre Museum, Aleksanterinkatu 12



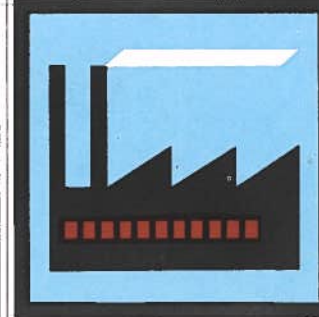
SPORTS

The Olympic Stadium football, athletics, etc. during summer months  
The Swimming Stadium open for public during summer months  
The Pirkkola Sports Park, swimming hall and recreation area  
The Swimming Hall, Yrjönkatu 21 b  
The Töölö Sports Hall, Topeliuksenkatu 41  
Sports Halls, Helsinginkatu 25  
Swimming halls, gymnastics halls, etc.  
The Ice Hall, Nordenskiöldinkatu  
The Finnish Sports Museum, the Olympic Stadium  
Information on beaches, outdoor and camping areas available at: Office for Sports and Outdoor Recreation, 2 Linja 4 A



MUSIC

Information on Finnish music: Music Information Centre, Kampinkatu 8 C  
Information on concerts, and tickets:  
Musiikki Fazer, Aleksanterinkatu 11  
Ticket Service (Lippupalvelu) Mannerheimintie 5, tel. 043  
Various musical events will take place during Helsinki Festival, August 26 to September 11



ECONOMY

Finland is an associated member of EFTA and a member of OECD. With a gross national product of \$ 2,427 per capita (in 1971) Finland is the 15th country in the world. Finland's most important trading partners are Sweden, Great Britain, the Federal Republic of Germany and the U.S.S.R. The distribution of exports in 1972 was the following: EFTA 47 %, EEC 21 %, Socialist countries 16 % and other 16 %.

## SOUVENIRS AND FINNISH DESIGN

A souvenir from Finland can be found in any little shop, but the largest varieties are available in department stores like **Stockmann**, Aleksanterinkatu 52  
**Sokos**, Mannerheimintie 9  
**Elanto**, Aleksanterinkatu 9  
**Rake**, Bulevardi 2—4  
**Tallberg**, Aleksanterinkatu 21  
Finnish design, which has gained wide international recognition, is displayed, i.a., in the shops listed on the opposite page.

Finnish Design Center, Kasarmikatu 19  
Kalevala Koru, Keskuskatu 4  
Kaunis Koru Oy, Pohjoisesplanadi 29  
Aarikka-Koru Oy, Bulevardi 7  
Oy Artek Ab, Keskuskatu 3  
Marimekko Oy, Keskuskatu 3,  
Kalevankatu 4, Fabianinkatu 31  
Arabia Oy, Wärtsilä Ab, Pohjoisesplanadi 25  
Riihimäen Lasi Oy, Kaivokatu 10  
Metsovaara Oy, Aleksanterinkatu 48 B,  
Mannerheimintie 42  
Puuvalfatehtaitten Myyntikonttori (PMK)  
Exhibition at Pohjoisesplanadi 23  
Vuokko, Merikatu 1, Pohjoisesplanadi 25 A,  
Fabianinkatu 12



Important  
information  
for tourists



**HOTEL BOOKING**  
Telephone 11 133, address:  
Helsinki Railway Station.  
Open: 9 a.m. to 9 p.m. (Sat.  
to 7 p.m.). On Sundays 12 to  
7 p.m.



**BANKS**  
Open Monday to Friday  
from 9 a.m. to 4.15 p.m.



**CUSTOMS REGULATIONS**  
Each traveller resident in Eu-  
rope intending to remain in  
Finland at least 24 hours may  
bring into the country free of  
duty souvenirs and gifts worth  
up to 400 Finnish Marks at the  
retail price in country of  
purchase. Such imports may  
include not more than 2 liters  
of beer, 1 liter of wines and  
3/4 liter of other alcoholic be-  
verages, or 2 liters of beer and  
2 liters of wines plus 200 ciga-  
rettes or 250 grams of other  
tobacco products.  
Imports of travellers resident  
outside Europe may include  
not more than 2 liters of beer  
plus 2 liters of wines or other  
alcoholic beverages together  
with 400 cigarettes or 500  
grams of other tobacco pro-  
ducts.  
Only persons aged 20 or over  
may bring in strong alcoholic  
products, 18 or over mild alco-  
holic products, 15 or over  
tobacco products, and 12 or  
over coffee.



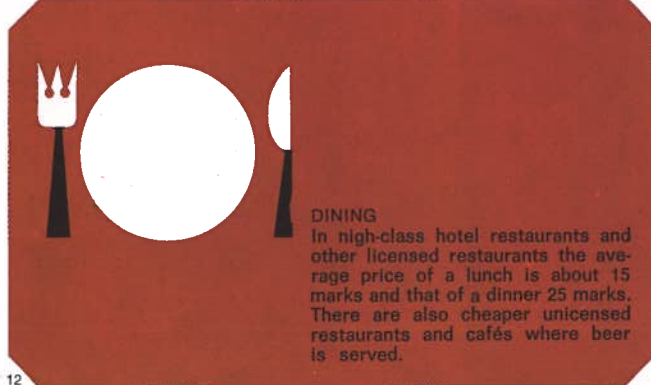
**POSTAGE**  
Postcards in Finland 40 pennies  
and to other countries 50 pen-  
nies. Letters under 20 grammes  
in Finland 60 pennies, to other  
countries 70 pennies.



**TIPS AND SERVICE CHARGES**  
The service charge at hotels  
and restaurants (12-15 %) is  
included in the bill. One mark  
is the customary charge or tip  
for cloakroom and other minor  
services — the minimum is 50  
pennies.



**TELEPHONE**  
Order for calls to foreign coun-  
tries — dial 92 022  
Long-distance number enquiries,  
foreign countries — dial 92 020  
Long-distance tariff enquiries,  
foreign countries — dial 92 023  
Order for long-distance calls in  
Finland — dial 09  
News in English — dial 018  
Helsinki today — dial 058  
Information on banking servi-  
ces — dial 655 221  
General emergency — dial 000



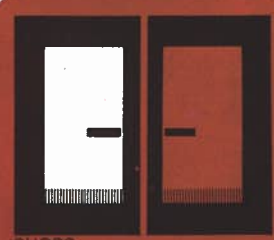
**DINING**  
In high-class hotel restaurants and  
other licensed restaurants the ave-  
rage price of a lunch is about 15  
marks and that of a dinner 25 marks.  
There are also cheaper unlicensed  
restaurants and cafés where beer  
is served.



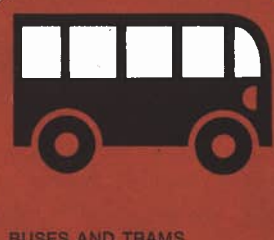
**TAXIS**  
Payment according to meter —  
basic tariff 2.50 marks. From  
11 p.m. to 6 a.m. and on public  
holidays mk 1.— extra charge.  
No tips. For taxi-rank telephone  
number, see telephone direc-  
tory under "Autoasemat".



**MEDICAL SERVICES**  
Yliopiston Apteekki (The University  
Pharmacy) at Mannerheimintie 5 and  
Mannerheimintie 96 and the phar-  
macy called Hakaniemen Uusi Apteekki  
at Siltasaarekatu 18 are open day  
and night. The opening hours of the  
other pharmacies are given in the  
List of Medical Practitioners (Lääkäri-  
luettelo), available in pharmacies. For  
doctor's services call 008.



**SHOPS**  
Generally open from 9.00 a.m.  
to 5 p.m., summer Saturdays  
9.00 a.m. to 2 p.m., other Sa-  
turdays 9.00 a.m. to 4 p.m. Many  
department stores, etc. are  
open on Mondays and Fridays  
to 8 p.m.



**BUSES AND TRAMS**  
Tourist tickets valid for all muni-  
cipal lines (blue buses and  
trams) for 24 hours, adults mk  
3.50, children 2.50. Single fare  
on same routes mk 1.—, child-  
ren 50 pennies.



**CITY TOURIST OFFICE**  
Address Pohjoisesplanadi 19. Te-  
lephone 1 623 217, 174 088 open  
May-September 9 a.m. to 7 p.m.,  
(Sat. to 1.30 p.m.), other months  
9 a.m. to 5 p.m. Information and  
advice on all matters concerning  
tourism in Helsinki.



**Airline companies and travel agencies**

**• Finnair**

Air Terminal, Töölönkatu 21, phone 410 411

City Ticket Office, Aleksanterinkatu 17

Cargo Central Office, Kauppiaankatu 3

Air France, Kaivokatu 10, phone 655 044

BEA, Keskuskatu 5, phone 650 677

BOAC, Keskuskatu 5, phone 650 677

Czechoslovak Airlines, Bulevardi 14 A, phone 647 786

Iberia, Hallituskatu 17 B, phone 663 330

Kar-Air Ab, Lönnrotinkatu 3, phone 13 330

KLM, Aleksanterinkatu 7, phone 631 797 and 631 521

Lot, Eteläesplanadi 22 A, phone 646 852

Lufthansa, Hallituskatu 7, phone 15 133

MALEV, Hungarian Airlines, Kaisaniemenkatu 10, phone 626 264

Pan-Am, Aleksanterinkatu 40, phone 659 055

SAS, Pohjoisesplanadi 27, phone 13 443

Swissair, Eteläesplanadi 22 B, phone 647 335

**AK:n Matkatoimisto Oy, Fabianinkatu 14, phone 650 022**

**Area Oy, Pohjoisesplanadi 2, phone 61 491**

**Airtours Ltd, Snellmaninkatu 13, phone 659 911**

**Finnlines, Citykäytävä, phone 650 600 and 649 811**

**Finntourist Oy, Kansakoulukatu 5, phone 646 552**

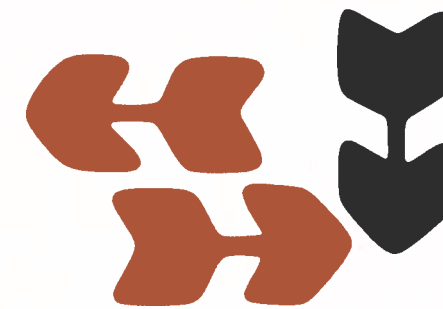
**Kaleva Oy, Mannerheimintie 5, phone 13 691**

**Lomamatkat Oy, Simonkatu 8, phone 649 311**

**Suomen Matkatoimisto Oy, Keskuskatu 1, phone 10 515**

**Travek Matkatoimisto Oy, Eteläranta 16, phone 61 631**

**Matka-Rasila, Lönnrotinkatu 14, phone 648 115**



**Connections  
between Helsinki  
and other parts  
of Finland**

Helsinki is a junction for interior traffic in Finland, and has good connections by rail, road and air to all parts of Finland. The Helsinki railway station, air terminal and bus station are located in the very centre of the town — you'll find them easily with the aid of the map of this guide book.

If you need more detailed guidance when you plan your trip to the interior of Finland, get in touch with **Suomen Matkailuliitto** (Finnish Travel Association), Uudenmaankatu 16, Helsinki 12, telephone 661 391. They will provide you with complete timetables, price information and all the service you need for a successful trip.

The Finnish Tourist Board, Ministry of Trade and Industry has offices in the following cities abroad:

Finnish Tourist Board U. K. Office, London  
Office National du Tourisme de Finlande,  
Paris  
Finska Turistbyrå, Stockholm  
Finnisches Fremdenverkehrsamt, Hamburg  
Finnish National Tourist Office, New York

Finnland Informationsbüro, München  
Finnland Informationen, Berlin  
Scandinavian National Tourist Offices,  
Los Angeles Cal.  
Fins Nationaal Verkeersbureau voor de  
Benelux, Amsterdam





**Head Office**

Lautasaarentie 48  
P.O.B. 790  
00101 Helsinki 10  
Tel. 67 00 91  
Telex 12747 ovah sf



# OVAKO

**Imatra Steel Works**

55100 Imatra 10  
Tel. 63 688  
Telex 58812 oval sf

**Turku Iron Works**

20200 Turku 20  
Tel. 30 14 00  
Telex 62263 ovat sf

**Aminnefors Steel Works**

10410 Aminnefors  
Tel. 30 755  
Telex 13355 ofora sf

**Koverhar Iron and Steel Works**

10820 Lappohja  
Tel. 43 100  
Telex 13122 kover sf



# THE OVAKO GROUP



## THE OVAKO GROUP IN A NUTSHELL

The predecessor of OVAKO Oy was Oy Vuoksenniska Ab, which company was established in 1915 under the name Elektrometallurgiska Ab. The name OVAKO Oy was adopted by Vuoksenniska in 1971. Oy Koverhar Ab was founded in 1960. In 1969 the two companies formed the OVAKO Group. The Group has a joint management and administration. The most important functions are combined although the companies are juridically unconnected and independent.

Production capacity: 900,000 tons of crude iron and steel a year.

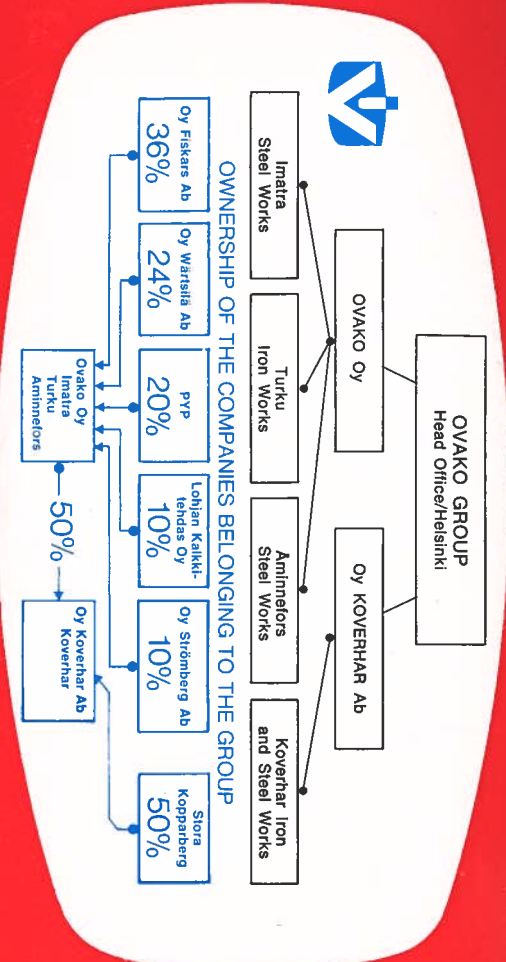
Main products: special and commercial steels (Imatra), construction steels (Aminnefors), steel billets (Koverhar), pig iron (Turku).

Principal export countries: Sweden, Norway, Denmark, Federal Republic of Germany, The Netherlands, Belgium, France, England, U.S.A.

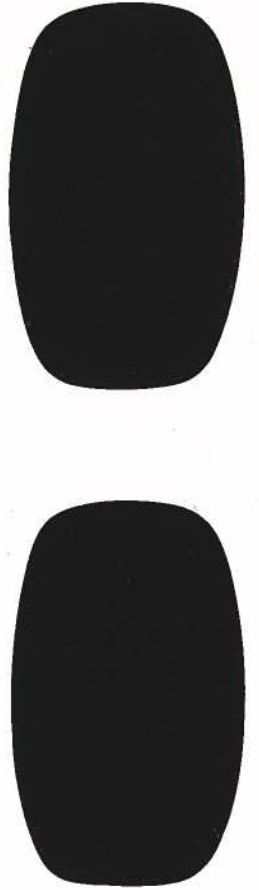
Number of employees: 3,500.

Annual turnover: abt. 480 million Fmk (OVAKO Oy abt. 330 million Fmk, Oy Koverhar Ab abt. 150 million Fmk).

Managing directors: Berndt Grönblom (1915—1967), Henrik Ohquist (1967—).



● Use this to protect your eyes when you look at melted steel or iron.



5. TYÖVÄLINEET. Hyvä työväline sopii käteen, pysyy siinä ja sitä on helppo liikuttaa. Huono työväline kuluttaa hukkaan aikaa ja voimaa joka kerta kun sitä käytetään.

TARKISTA, että

- työvälineen kädensija sopii käteen tai sormiin,
- kädensijan materiaali helpottaa työvälineen käyttöä.
- käden asento on luonnollinen.
- kädensijassa ei ole teräviä särmä.

6. HIKOILEMINEN ja HENGÄSTYMINEN merkitsevät joko raskasta työtä tai kuumaa työpaikkaa. Molempiin on syytä puuttua.

OTA HUOMIOON, että

- hyvin raskas työ kevenee, jos se tehdään lyhyinä jaksoina.
- kuumassa suuri osa ihmisen työtehoa menee hukkaan.
- kuuma uuni tms. kohottaa huomattavasti lähellä työskentelevien lämpötilaa. Säteilyn vaikutusta voidaan tehokkaasti vähentää metalliverhoilla.
- kostea ilma tehostaa kuumuuden vaikutusta.

7. VALAISTUS. Mikäli työntekijä ei näe työkohdetta hyvin, hän ei voi työskennellä tehokkaasti. Näkeminen riippuu paitsi valaistuksen voimakkuudesta myös suoran tai epäsuoran häikäisyn esiintymisestä, kohdeen ja taustan välisestä kirkkauserosta sekä värin käytöstä.

KORJAA, jos

- valo paistaa työntekijän silmiin. Hanki valaisimeen varjostin, käännä sen suuntaa tai siirrä työpaikkaa.
- työkohteesta heijastuu valoa työntekijän silmiin. Mikäli valaisin näkyy työkohteeseen asetetusta peilistä, epäsuoraa häikäisyä saattaa esiintyä. Epäsuora häikäisy estää tekstin näkemisen paperista.
- kohteen ja taustan välinen kirkkausero on suuri.
- kirkkauseroa ei ole.
- saman värin käyttö vaikeuttaa kohteiden erottamista.

8. MELU. Kuulo heikkenee melussa. Sen vaikutusta on vähennettävä, jos vieressä olevan ja kohtalaista ääntä käyttävän henkilön puheesta ei saa selvää.

TARKISTA.

- voidaanko melua aiheuttava kone eristää alustastaan.
- että työntekijät käyttävät kuulosuojaimia.

**SOVELLA OHJEET OMAAN OSASTOOSI**

Sovella

BIOTEKNOLOGIAA

säästät ihmistä ja lisää tuotantoa

**KIINNITÄ HUOMIO**

1. työasentoihin, jos

- sama henkilö tekee työtä jatkuvasti samalla paikalla pysyen joko seisten tai istuen,
- työntekijä on lyhyt tai pitkä,
- esiintyy huomautuksia tai valituksia puutumisesta, väsymisestä tai särystä,
- työvaiheesta muodostuu pullonkaula.

2. nostamiseen, jos

- sitä esiintyy työpaikalla joko jatkuvina tai tilapäisinä työvaiheina.

3. kannatuksiin

- kaikissa työvaiheissa.

4. siirtämiseen ja kantamiseen, jos

- sitä esiintyy jatkuvasti tai säännöllisesti toistuvina työvaiheina.

5. työvälineisiin, jos

- niitä käytetään jatkuvasti,
- käyttö vaatii suurta tarkkuutta,
- käyttö vaatii suurta ponnistusta

6. hikoiluun tai hengästymiseen, jos

- sitä esiintyy jatkuvasti tai jossakin työn vaiheessa.

7. valaistukseen, jos

- työntekijä ei mielestäsi näe työkohdetta hyvin.

8. meluun, jos

- se haittaa suullisten ohjeiden antamista työpaikalla

1. TYÖASENNOT. Aivan paikallaan oleminen on raskasta. Lihaksen jatkuva jännittäminen aiheuttaa paljon nopeamman väsymisen kuin liikkeessä esiintyvä vuorottainen jännittyminen ja höltyminen. Voimakas jännitys väsyttää lihaksen muutamassa kymmenessä sekunnissa ja lieväkin jännitys saa aikaan haittoja, jos se kestää tunti- tai päiväkausia. Jännittyneessä lihaksessa verenkierto estyy, liikkeen aikana se jokaisessa hölymisvaiheessa jatkuu.

Puristus ruumiin pehmeissä osissa haittaa myös verenkiertoa ja aiheuttaa epämukavuutta.

TARKISTA, että

— työpaikka on riittävän tilava tai muuten niin järjestetty että asentoa voi helposti vaihtaa.

— seistessä tai istuttaessa työtä ei tehdä kumarassa tai kiertyneessä asennossa.

— työntekijän ei ole pakko istua tuolin etureunalla. Tämä vältetään, jos kenkien kannat ulottuvat hyvin lattialle tai jalkatuelle silloin, kun istutaan koko tuolilla. Selkänojan käyttö on tehtävä mahdolliseksi aina, kun työ sen vain sallii, ainakin taukojen aikana. Hanki tarvittaessa jalkatukia.

— työntekijä voi liikutella jalkojaan vapaasti pöydän ja tuolin alla. Poista laatikko, sarjalauta tai muut esteet pöydästä istujan kohdalta ja katso, että vapaata lattia- tai jalkatuki-pintaa on riittävästi.

— istuimen etureuna on pyöristetty eikä paina reisien takapintaa.

— selkänojan ylä- tai alareuna ei paina.

— poljin ei vaadi seisomaan jatkuvasti yhdellä jalalla.

— käsivipu ei aiheuta jatkuvaa lihasten jännittämistä.

Lihasten vuorottainen käyttäminen, vaihtelu, keventää työtä.

2. NOSTAMINEN. Nostaessaan väärin ihminen kuormittaa selkäänsä kolmekin kertaa enemmän kuin oikein mene- tellessään. Tilapäisesti raskaat nostot ovat etenkin tottu- mattomalle vaarallisia. Ihminen joutuu kumartuessaan tai kyykistyessään nostamaan myös osan omtaa painoaan. Tämä ei tule ilmaiseksi.

JÄRJESTÄ TYÖPAIKKA niin, että

— raskaita tai keveitä kappaleita ei nosteta lattiatasosta. Edullisin raskaiden taakkojen nostokorkeus on 50—80 cm ja keveiden 80—130 cm.

— nostettavat taakat eivät ole hyvin raskaita etenkin, jos käsitelijöinä on naisia tai nuoria.<sup>x</sup>

<sup>x</sup>Nostettavien taakkojen suositeltavat suurimmat painot:

miehet:	jatkuvasti 50 kg,	tilapäisesti 75 kg
naiset:	» 25 »	» 35 »
pojat, 16—18 v.:	» 25 »	» 30 »
tytöt,	» 20 »	» 25 »

TARKISTA, että

— nostamiseen käytetään oikeaa nostotekniikkaa.<sup>xx</sup>

<sup>xx</sup>Oikein nostettaessa: — selkä pidetään suorana, — noston

alkaessa ollaan kyykyssä, — taakka pidetään lähellä vartaloa,

— käytetään apua raskaissa nostoissa.

Käytä nostamiseen mekaanisia apuvälineitä.

3. KANNATUKSET ovat aina lihasten jatkuvaa jännittämistä ja nopeasti väsyttäviä. Pelkän kädenkin kannattaminen rasittaa

JÄRJESTÄ

— tuki joko kannatettavalle kappaleelle tai käsille.

— työväline jouseen tms. niin, että kannattamista ei tarvita. Jos kannatuksia ei voida välttää, järjestä ne tehtäviksi suu- rilla lihaksilla ja niin, että työssä on elpymistaukoja tai vaih- telua.

4. SIIRTÄMINEN ja KANTAMINEN ovat raskaita työvaiheita ja niissä esiintyy jatkuvaa lihasten jännittämistä.

KORJAA, jos

— siirtämistä tapahtuu eri korkeudella olevien pöytien vä- lillä, sillä silloin siirtoon liittyy myös nosto.

— siirrettävästä tai kannettavasta esineestä on vaikea saada otetta tai jos se on liian raskas. Ks. kohta 2.



## MACHINABILITY

IMACRO steel possesses good machining properties. In Fig. 2 are shown the machinability test results obtained on a standardized milling test. The criterion for machinability in these tests is the wear on the high-speed tool steels. Machinability is expressed by the machinability number M, whose value is 100 for an unalloyed free-cutting steel (0.13 % C max, 0.2 % S).

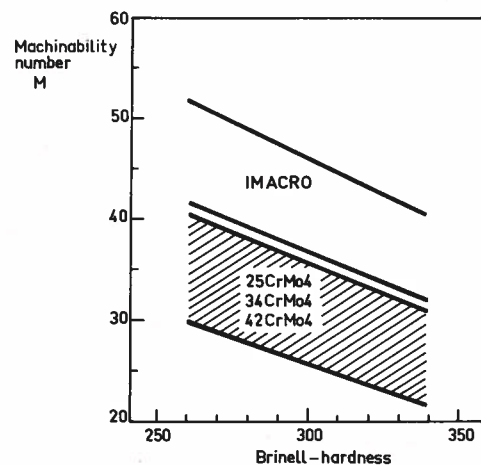


Fig. 2. The effect of hardness on the machinability number of IMACRO and CrMo-steels with medium carbon content (AISI 41XX, SIS 22XX, En 19).

It is clear from this diagram that the machinability of IMACRO steel is significantly superior to that of CrMo-heat-treatable steels of similar hardness.

## RECOMMENDED USES

As already made clear, the most important properties of IMACRO from the designer's viewpoint are its strength, weldability and machinability.

Owing to its high strength IMACRO has good wear resistance. It is therefore used for the guide-rails on the lift mast of fork lift trucks (Fig. 3) and for crane tracks, where good weldability and wear resistance are required.

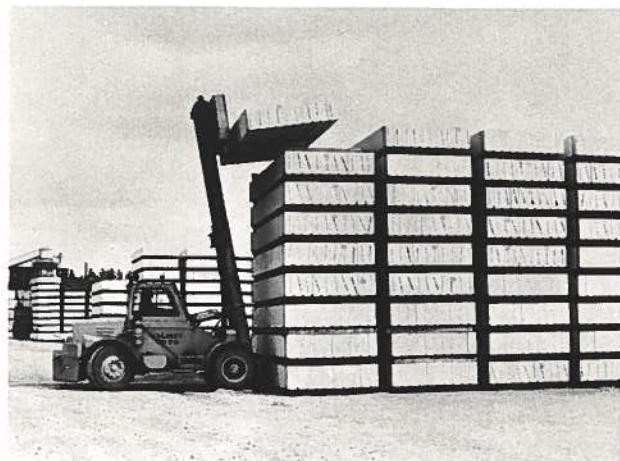


Fig. 3. Fork lift truck.

Its good fatigue strength, weldability and machinability, make IMACRO steel suitable for the construction of various machine parts that must be welded, such as shafts, bucket parts for power shovels, etc.

IMACRO is also used for hydraulic cylinder piston-rods which must have good resistance against battering, or mechanical abuse and must also be weldable (Fig. 4).



Fig. 4. Hydraulic cylinders with piston-rods.

The good machinability of IMACRO steel comes into its own in, among other things, large gear-wheels and gear-rims, which must not only be hard-wearing but often weldable as well.

In selecting the most economical steel, IMACRO offers many advantages in cost saving as governed by the following:

1. New designs  
The steel facilitates structural design by employing welding with consequent cost savings on machining, forging or bolting. Lighter structure is usually obtained on welding thus offering many advantages, especially in moving equipment.
2. Easier fabrication
  - preheating can be dispensed with for welding
  - case-hardening is unnecessary for welded pieces
  - if needed, tempering can be eliminated (refer to the section under HEAT-TREATMENT).
3. Direct cost savings
  - due to the high strength of IMACRO steel the dimensions of welded pieces can be reduced thus lowering material costs
  - there is cost saving on machining
  - due to the many good properties of IMACRO it can be used as "all-purpose steel" thus reducing the number of stock grades.
4. Increase in the value of structures
  - service life is lengthened by the higher fatigue strength or wear resistance of welded structures.
  - the use of IMACRO steel makes possible repair welding in difficult working areas and thus long costly interruptions can be avoided.

It is useful to remember that the most economical result is not always obtained by selecting the cheapest steel. When the fabrication costs are great enough these can be reduced substantially by the right choice of steel. For this, IMACRO steel offers many good possibilities.



IMATRA STEEL WORKS

Head Office OVAKO Oy  
Lautasaarentie 48, HELSINKI 20, Finland  
Cables: OVAKO  
Telex: 12747 ovah sf  
Post address: Box 790, SF-00101 HELSINKI 10, Finland

# Technical Information

Imatra 19th September 1973

*MIN MARKKULA*  
*↓ structure of my course*  
*↓ LANTIN*

**IMACRO**  
**HIGH-STRENGTH, WELDABLE,**  
**HARDENED AND TEMPERED STEEL**

OVAKO have developed a new low carbon, chromium-alloyed, hardened and tempered steel, IMACRO. It is characterized by a combination of high strength, good weldability and excellent machinability as well as good toughness.

### TYPICAL ANALYSIS

Table 1.

%C	%Si	%Mn	%P max	%S max	%Cr	%Nb
0.05	0.25	0.65	0.030	0.025	4.40	0.08

The properties of IMACRO steel are based on a lath martensitic microstructure, which results from the low carbon content of the steel. The high chromium content provides sufficient hardenability on heat-treating.

### MECHANICAL PROPERTIES

The values in Table 2 refer to the steel in the hardened and tempered condition, as the steel is normally delivered:

Table 2.

Diameter mm	0.2% proof stress $\sigma_{0.2}$ min N/mm <sup>2</sup> (kg/mm <sup>2</sup> )	Tensile strength $\sigma_B$		Elongation $\delta_5$ min %	Reduction of area $\psi$ min %	Transition temperature <sup>1</sup> max °C	Hardness HB mean
		N/mm <sup>2</sup>	(kg/mm <sup>2</sup> )				
... 16	880 (90)	1000 ... 1200	(102 ... 122)	12	55	-30	330 <sup>2</sup>
... 40	770 (78)	900 ... 1140	(92 ... 116)	11	50	-30	310 <sup>2</sup>
... 100	700 (71)	800 ... 1100	(82 ... 112)	11	45	-30	290 <sup>2</sup>

1) Determined using an impact energy of 40 J (4 kgm) in the Charpy-V-notch impact test.

2) Despite its great degree of hardness, this steel is readily machinable with high-speed tool steels. For further details refer to the section under MACHINABILITY.

### FATIGUE BEHAVIOR

The endurance ratio (ratio of fatigue limit under alternating stress to ultimate strength in static test) of IMACRO is on a par with that of other heat-treated steels. The fatigue test results are given in Table 3.

Table 3.

Fatigue limit of IMACRO steel in a tension-compression test. Test-bar diameter 7 mm. Number of cycles 10<sup>7</sup>.

Steel	Fatigue limit under alternating stress		Endurance ratio
	N/mm <sup>2</sup>	(kg/mm <sup>2</sup> )	
IMACRO	364 ... 476	(37.1 ... 48.6)	0.37 ... 0.46
25CrMo4	299 ... 378	(30.5 ... 38.5)	0.33 ... 0.47

According to the literature<sup>1</sup> the endurance ratio in tension-compression test is of the order of 0.35 ... 0.39 for most heat-treated steels, which corresponds to the test results in Table 3.

1) P G Forrest, Fatigue of Metals, Pergamon, Oxford, 1970, p. 363.

W. Kuntscher, Baustähle der Welt, II, WEB, Leipzig, 1968, p. 202.

### HEAT-TREATMENT

Table 4.

Process	Temperature °C	Cooling	Brinell-hardness
Hot-working	1100 ... 850	Air or controlled	200 ... 340
Soft-annealing	700 ... 740	Air	180 ... 230 <sup>1</sup>
Hardening & tempering: austenitizing tempering <sup>2</sup>	900 ... 940	Water	250 ... 370
	430 ... 470	Air	250 ... 370 <sup>3</sup>

1) Holding time 3 ... 7 h depending on the initial hardness.  
2) The steel is used normally as hardened and tempered. However, the tempering is not necessary because of the toughness. If the tempering is omitted, the 0.2 PS is lowered by an average of 90 N/mm<sup>2</sup> (9.2 kg/mm<sup>2</sup>) and the transition temperature is lowered by 0 ... 20° C. No other mechanical properties are markedly affected by tempering.  
3) For details refer to the section under MECHANICAL PROPERTIES.

### WELDABILITY

#### Hardness of Heat-Affected Zone

In Fig. 1 the typical hardness distribution of IMACRO after welding can be seen.

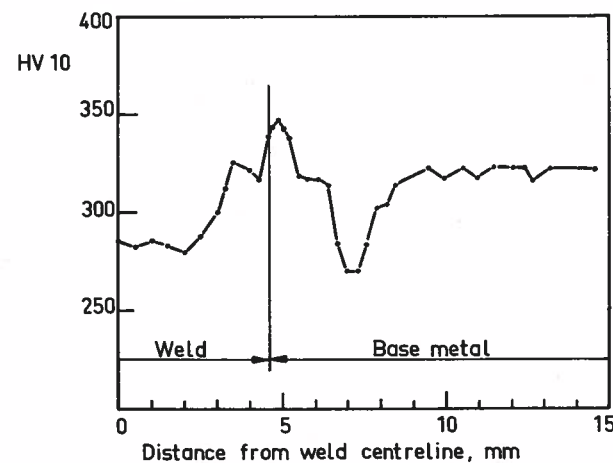


Fig. 1. Post-welding hardness distribution. Plate thickness 45 mm, double V-groove, manual welding. Filler metal AWS/ASTM 10018-G (OK 75.65, Ph 118)  $\phi$  3.25 mm. Heat input  $Q = 10.2$  kJ/cm.

Owing to the low carbon content of IMACRO, the maximum hardness of heat-affected zone does not generally exceed 350 HV, as no hard, brittle martensite forms in the heat-affected zone and hence the risk of cracking is minimized.

### Fatigue Strength of Weld Area

The fatigue strength of a weld area in IMACRO steel is slightly lower than that of the base metal. Table 5 shows the fatigue test results obtained on smooth-ground test-bars.

Table 5.

Effect of welding on fatigue strength under tension-compression alternating stress. Number of cycles 10<sup>6</sup>. Filler metal AWS/ASTM 10018-G. Heat input  $Q = 19$  kJ/cm, plate thickness 45 mm, double V-groove. Test-bar diameter 3.57 mm.

Steel	TS of base metal $\sigma_B$		Fatigue strength of base metal ( $N = 10^6$ )		Fatigue strength of weld area ( $N = 10^6$ )		Difference in fatigue strength %
	N/mm <sup>2</sup>	(kg/mm <sup>2</sup> )	N/mm <sup>2</sup>	(kg/mm <sup>2</sup> )	N/mm <sup>2</sup>	(kg/mm <sup>2</sup> )	
IMACRO	835 ... 912	(85.2 ... 93.2)	374 ... 420	(38.2 ... 42.9)	346 ... 405	(35.3 ... 41.3)	-3.9 ... -7.7
St42-3 <sup>1</sup>	477	(48.7)	255	(26.0)	269	(27.5)	+5.5
EL50 <sup>2</sup>	629	(64.2)	318	(32.5)	316	(32.3)	+0.6
25CrMo4 <sup>3</sup>	682	(69.6)	388	(39.6)	300	(30.6)	-29.3

1) According to DIN 17100.  
2) High strength, vanadium-alloyed, weldable structural IMATRA steel.  
3) According to DIN 17200.

### 0.2 Proof Stress of Weld Area

As can be seen in Fig. 1, there is a soft, heat-affected zone at a certain distance from the fusion boundary. Its effect can be to lower the strength of the weld area below that of the base metal. Numerous tests with alloyed filler metals (AWS/ASTM 11018-G, AWS/ASTM 10018-G) have shown the 0.2 PS of the weld to be 0 ... 15 % less than that of the parent metal. However, the 0.2 PS of the weld joint nearly always has an absolute value of over 700 N/mm<sup>2</sup> (71 kg/mm<sup>2</sup>).

### Impact Strength of Heat-Affected Zone

With a low heat-input, as in manual welding, the impact strength maintains a good level especially when using unalloyed electrodes. The effect of welding on impact strength is shown in Table 6.

Table 6.

Effect of manual welding on impact strength. Thickness of material 50 mm, double V-groove, heat input 10.2 kJ/cm.

Position of notch	Filler metal	Charpy-V-impact value at 20°C J (kgm)	
At base metal	—	197	(20.1)
At fusion boundary	unalloyed <sup>1</sup>	179	(18.5)
	alloyed <sup>2</sup>	96	(9.9)

1) ESAB OK 48.30  
2) ESAB OK 75.65

Large heat inputs (approx. 50 kJ/cm or more) are not recommended from the standpoint of impact strength. In multi-pass welding, the temperature should not exceed 250°C between runs.

### Preheating

IMACRO steel is normally welded without preheating. Only in exceptional cases preheating to 150 ... 250°C is necessary, e.g. great thicknesses of material, complicated structures or damp and cold conditions.

### Filler Metal

For manual welding recommended alloyed filler metals are shown in Table 7.

Table 7.

Alloyed filler metals for manual welding.

AWS/ASTM	ESAB	Philips	AGA
E 11018-G	OK 75.75	Ph 118	B 32
E 10018-G	OK 75.65	Ph 108	

If high weld strength is not required, the recommended filler is shown in Table 8.

Table 8.

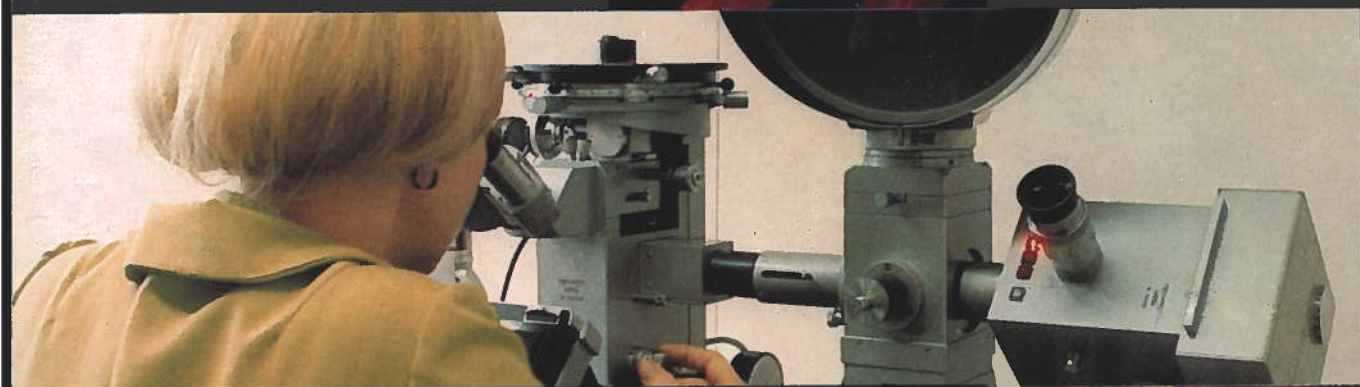
Unalloyed filler metals for manual welding.

AWS/ASTM	ISO	INSTA	ESAB	Philips	AGA
E 7018	E 445 B 20	E 50 E	OK 48.30	Ph 35	B 10

For submerged arc welding the following filler combinations are recommended:

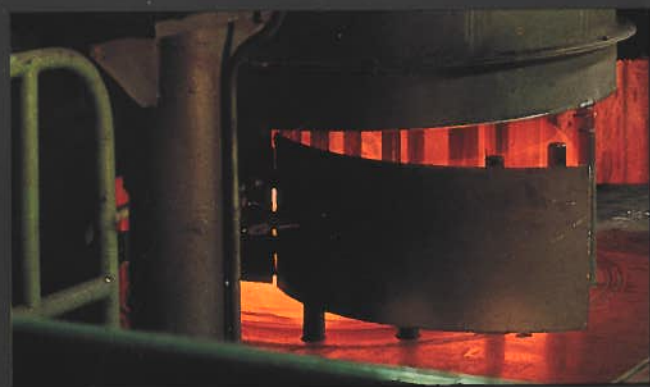
- ESAB OK Autrod 12.24/OK Flux 10.61
- ESAB OK Autrod 12.11/OK Flux 10.60

However, other filler metals may be used. The carbon content of the filler metal must not exceed 0.10 % and the covering or flux must be basic.



ACIER FINLANDAIS

OVAKO



# OVAKO

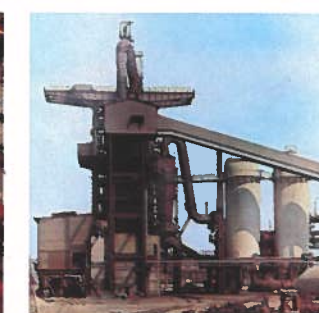
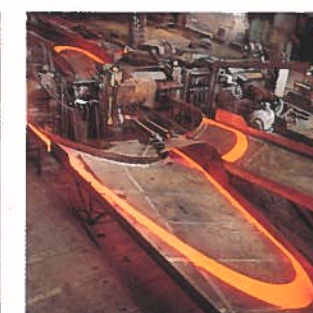
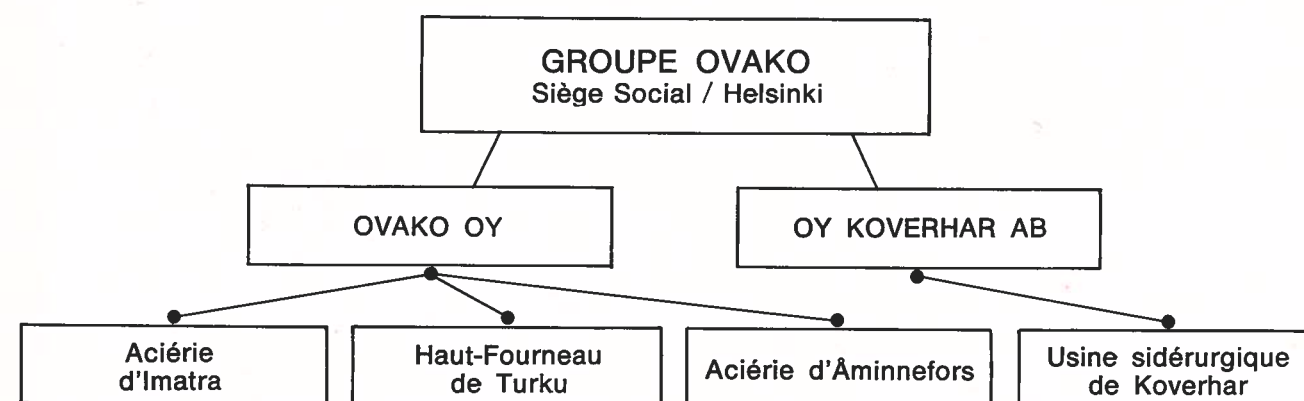
LE GROUPE OVAKO / FINLANDE



Le groupe OVAKO a été créé en février 1969 lorsque les deux fondateurs de l'industrie sidérurgique finlandaise Oy VUOKSENNISKA Ab et Oy FISKARS Ab décidèrent de coordonner leur production d'acier, devenant de ce fait un des plus grands groupes de production de fer et d'acier de la Scandinavie.

Le groupe est formé par trois sociétés, Oy VUOKSENNISKA Ab, sa filiale Oy KOVERHAR Ab et Ky ÅMINNEFORS Kb, créées sur base de la convention. Ces sociétés, qui adoptèrent la dénomination de groupe OVAKO ont une direction et une administration communes.

En 1971, les Sociétés Oy VUOKSENNISKA Ab et Ky ÅMINNEFORS Kb ont fusionné pour former la Société OVAKO OY.



Les usines suivantes font partie du groupe OVAKO:

**Aciérie d'Imatra**

**Haut-Fourneau de Turku**

**Aciérie d'Åminnefors**

**Usine sidérurgique de Koverhar**

Le siège social est situé à Helsinki.

Lorsque la nouvelle aciérie de Koverhar sera mise en service au cours du printemps de 1971, la capacité annuelle totale du groupe OVAKO sera d'environ 700.000 tonnes d'acier brut. Le groupe emploie environ 3.400 personnes. La gamme des activités et des produits des usines du groupe OVAKO est présentée dans les pages suivantes.

## L'aciérie d'Imatra

Prédécesseur de la présente société OVAKO Oy, Oy Vuoksenniska Ab, a été fondée en 1915 sous le nom d'Elektro-metallurgiska Ab et possède déjà une expérience de plus de cinquante années dans la transformation du fer. La société OVAKO Oy possède trois usines, dont la plus grande, l'usine d'Imatra, est située sur la rive Est du fleuve Vuoksi, à quelques kilomètres en aval des fameux rapides d'Imatra, à proximité de la frontière Sud-Est de la Finlande.

L'aciérie d'Imatra produit des aciers électriques et fabrique des tonnages croissants d'aciers alliés. Quelques aciers courants sont livrés sur le marché intérieur. Presque la moitié de la production de l'usine est exportée. La consommation de courant électrique est d'environ 35.000 KW, qui équivaut à celle d'une ville de dimension moyenne.



L'aciérie d'Imatra emploie environ 2.000 personnes. La superficie de l'usine est d'environ 32 hectares et le volume total des bâtiments est d'environ 1 million de mètres cubes.

## Production d'acier

L'acier est produit dans quatre fours électriques dont trois sont des fours à arc, l'autre étant un four à induction. Le plus grand a une capacité de charge de 80 tonnes. Le four à induction sert à la fonderie de fer et d'acier. Les matières premières utilisées sont le fer brut et les mitrailles; l'affinage se fait dans le four en utilisant de l'oxygène pur. Les fours électriques à arc sont particulièrement appropriés pour les aciers alliés spéciaux fabriqués à la demande de la clientèle. La production annuelle d'acier est de 270.000 tonnes.

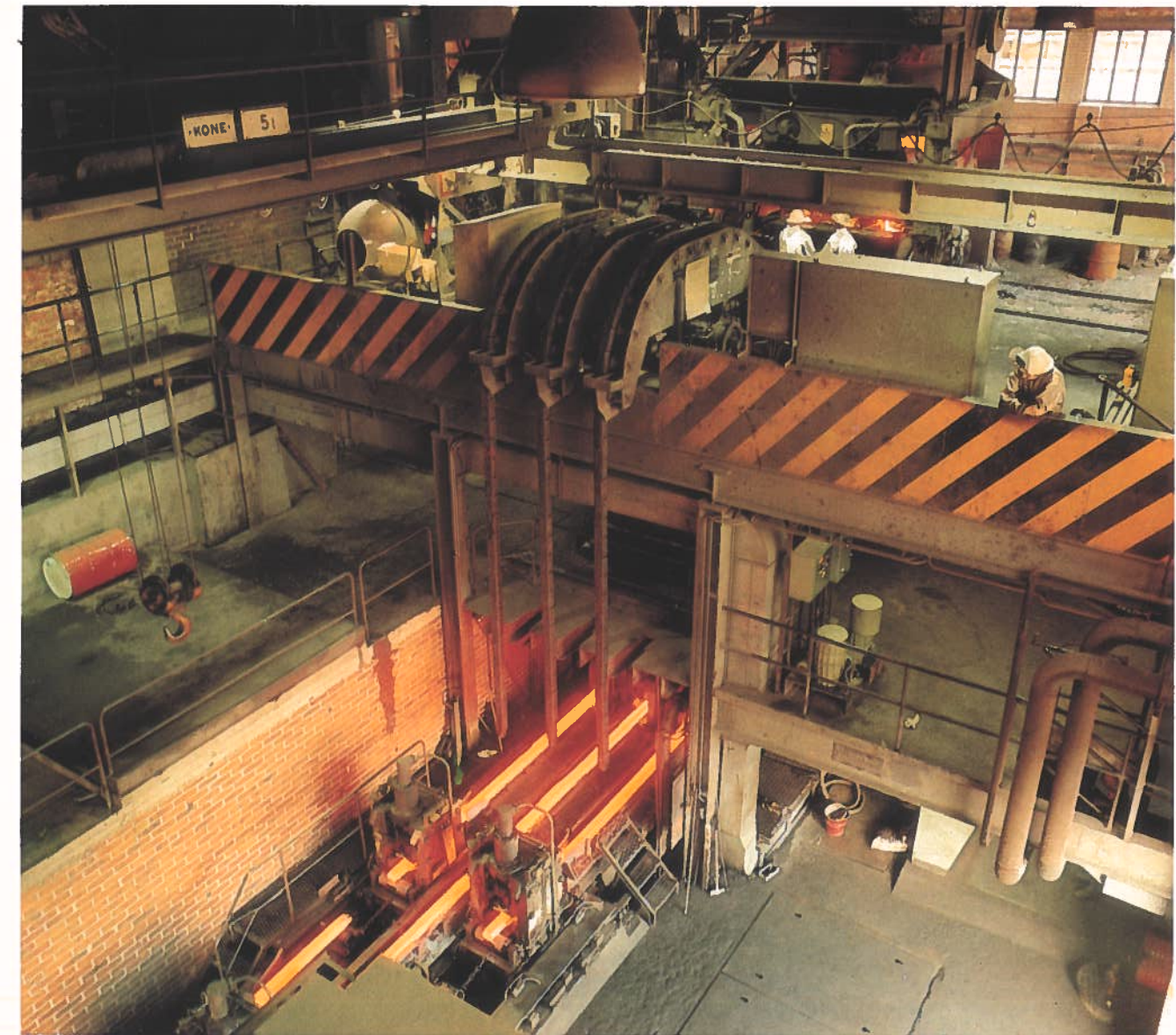
La première coulée continue d'acier de Finlande a été installée à l'aciérie en 1965. Le procédé de coulée continue de billettes est caractéristique des techniques avancées de l'usine. □

Coulée d'acier en fusion dans une poche à partir du four de 60 tonnes. La capacité de la division des fours électriques est d'environ 270.000 tonnes annuelles d'acier.





L'acier en fusion est coulé dans des lingotières ou il se solidifie en lingots pesant environ 3 tonnes. Environ 60 % de la production d'acier brut est tout d'abord coulé sous forme de lingots. A gauche, un fondeur à son four.



Cette page représente la coulée continue, où l'acier en fusion est coulé directement en billettes. L'acier est tout d'abord vidé dans une

poche intermédiaire (partie supérieure) et de là dans trois lingotières de cuivre refroidies à l'eau. 100.000 tonnes de billettes

coulées en continu sont produites annuellement.

## Les laminoirs

Le laminage se fait sur quatre laminoirs. Le laminoir à profilés lourds produit de gros profilés, des barres rondes, des rails et des billettes, et des semi-produits devant être relaminés en produits finis. Les laminoirs finisseurs moyens et de la

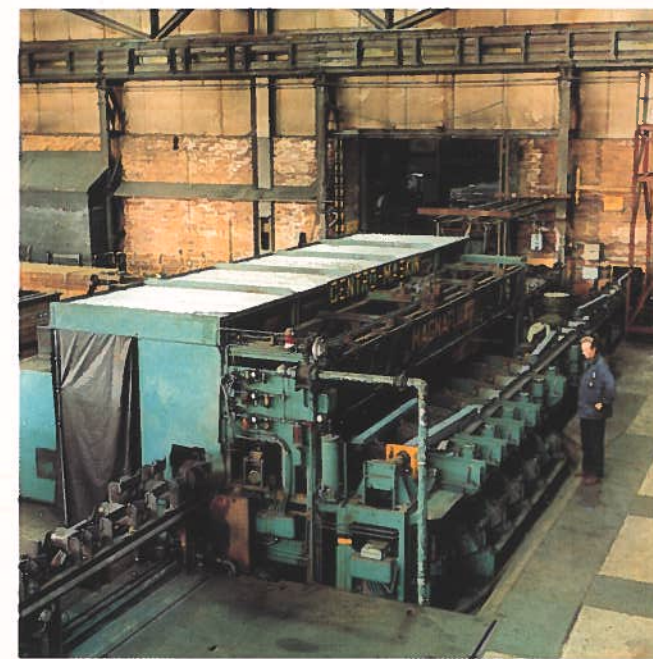
faible section produisent surtout des ronds, ainsi que certains profilés plats ou spéciaux. La production de fil machine s'effectue dans un laminoir à fil automatique et continu.

La production annuelle est d'environ 260.000 tonnes. □

Un pont de stripage prend un lingot d'un four pit à une température de 1150°C pour être laminé ultérieurement sur le laminoir à profilés lourds.

Le laminoir à profilés lourds lamine des profilés lourds, des ronds, des rails et des billettes, relaminées ensuite sur d'autres laminoirs (partie supérieure).

A l'atelier de conditionnement, les billettes subissent une inspection de surface par détecteur magnétique de criques (Magnaglo). Les criques pouvant exister sont enlevées par des meuleuses automatiques de surface (en bas à droite).

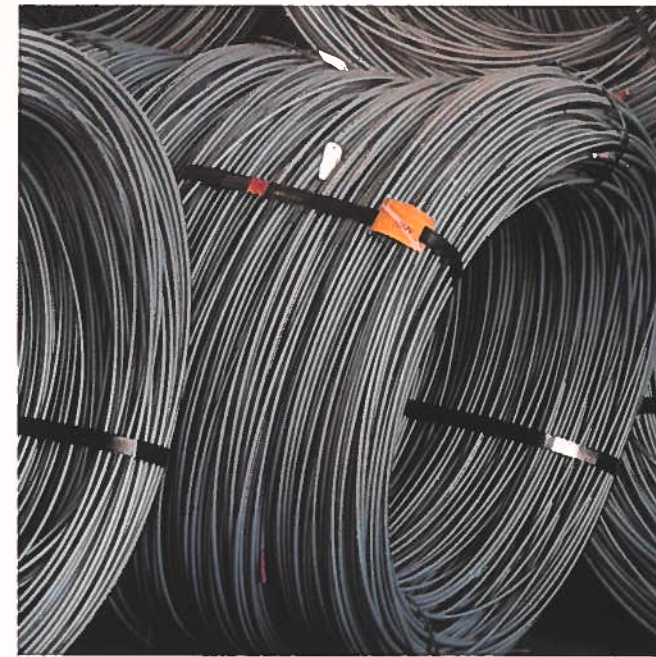




Les photos de cette page  
représentent les laminoirs à profilés  
moyens et petits où sont laminés des  
barres rondes, plates et  
certains profilés spéciaux.



L'aciérie d'Imatra produit environ  
260.000 tonnes annuelles d'acier fini.



Dans le laminoir à fil machine,  
l'acier est bobiné à une vitesse  
d'environ 120 km/h., en rouleaux  
pesant environ 400 kg. Le laminoir  
est entièrement automatisé.  
Le fil machine est exporté vers  
différents pays, y compris les USA.





## Production d'aciers spéciaux

La politique de la société a été pendant plus de dix ans d'accroître la proportion de la production d'aciers spéciaux par rapport à la production totale. Par voie de conséquence, la production d'aciers spéciaux représente environ 60 % du total, des aciers les plus importants étant les aciers alliés et non alliés de trempe et de revenu, les aciers de cémentation, les aciers pour frappe à froid et les aciers pour les électrodes de soudage.

Une attention particulière est portée aux besoins de l'industrie automobile. Au cours des toutes dernières années, une expansion considérable des exportations vers la Scandinavie, le Royaume-Uni, l'Allemagne de l'Ouest, d'autres pays d'Europe Centrale et les Etats-Unis ont eu lieu.

En 1971, les exportations d'aciers spéciaux d'Imatra atteindront environ 110.000 tonnes. Dans le département de finition et de traitement thermique, les barres sont étirées, tournées et rectifiées, ainsi que traitées à chaud.

On procède également dans ce service à l'inspection finale. Ce département possède une grosse unité de traitement thermique automatique, dont la production annuelle est de 18.000 tonnes. Les appareils de traitement thermique et de façonnage sont en progrès constant. La capacité actuelle de traitement thermique doublera en 1971 lorsqu'une seconde et puissante installation sera mise en service. Le programme actuel d'expansion comprend une installation de décapage de fils déjà en activité et un gros four de recuit devant être installé fin 1971. De nouvelles machines augmenteront la capacité d'écroutage et de rectification requise pour la production de barres en acier recuit.

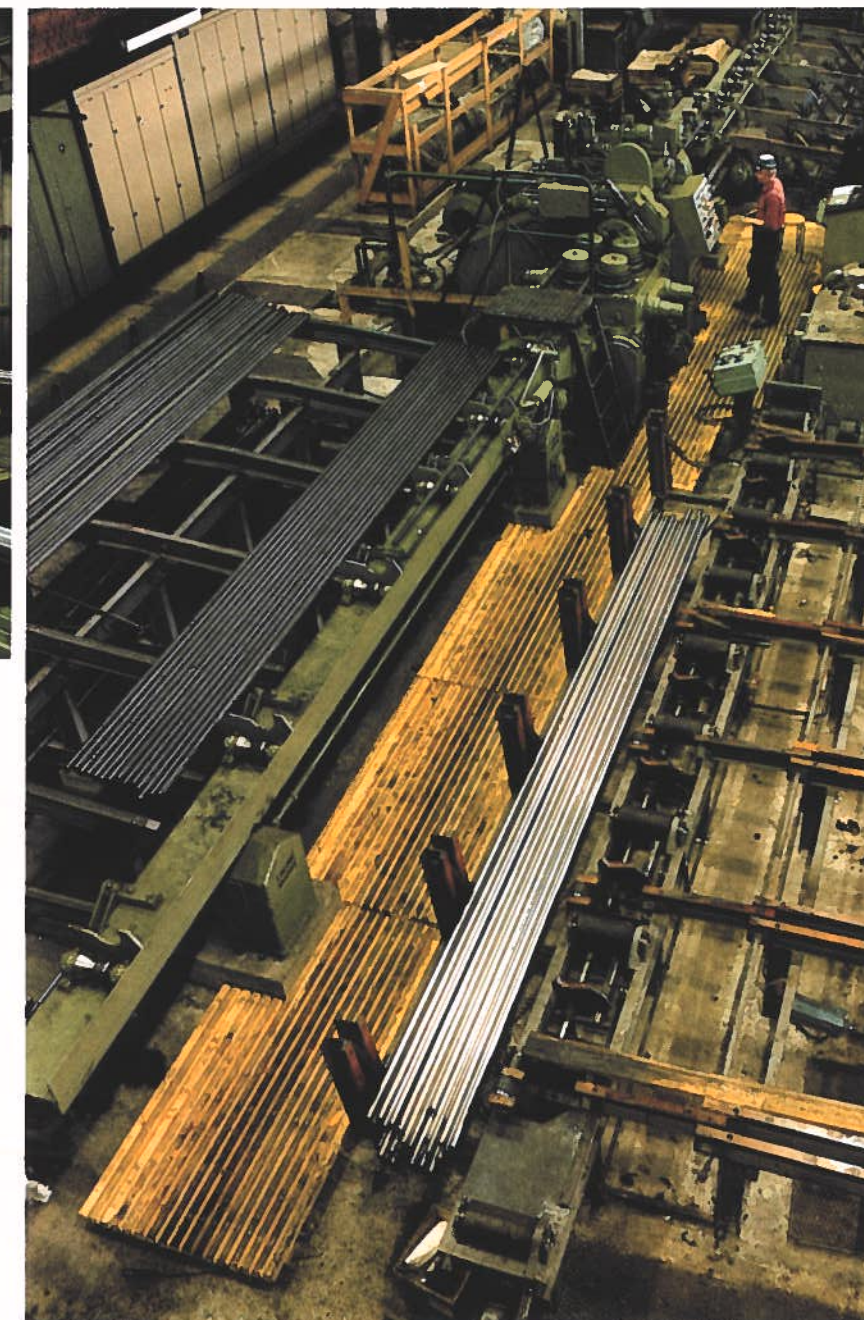
Avec la production accrue d'aciers spéciaux, le contrôle de qualité ainsi que la recherche et le développement ont pris une importance croissante. Ces activités sont décrites plus loin dans la brochure. □



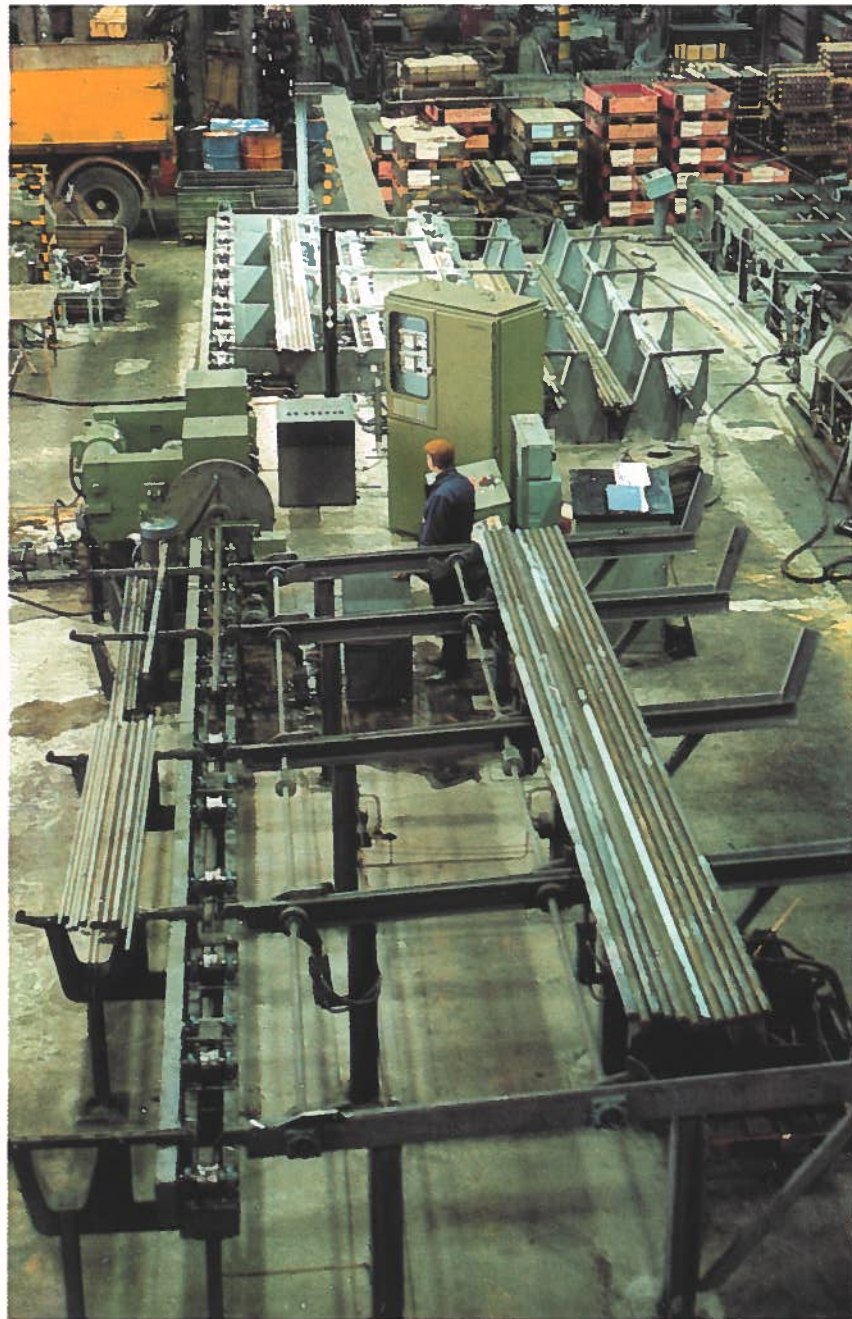
La surface du hall principal du service de parachèvement et du traitement thermique couvre plus d'un hectare. La plus grosse partie des aciers spéciaux passe par ce hall pour le traitement thermique ou pour l'usinage.



La capacité de production des barres recuites est en accroissement continu, au fur et à mesure de l'installation de nouvelles unités d'usinage. Les photos représentent une machine à écrouter Calow à grande capacité.



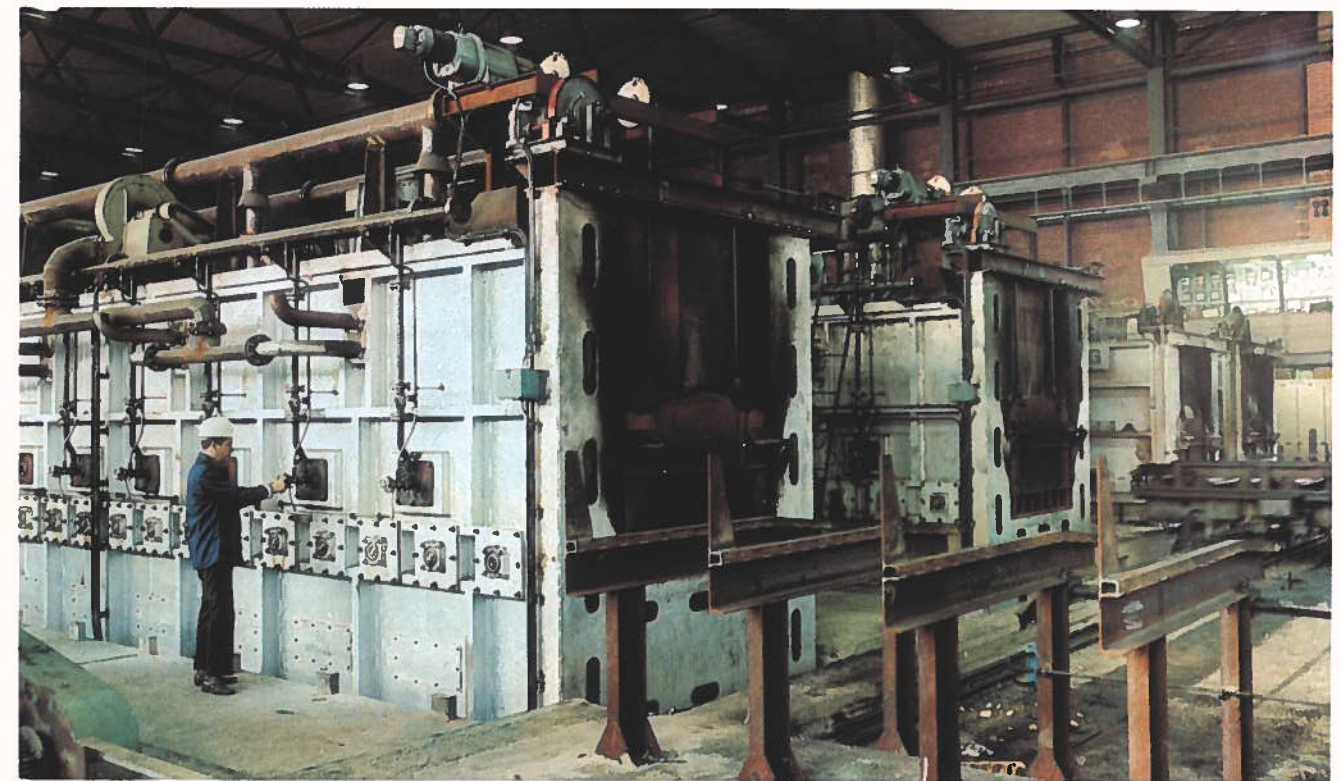
Le contrôle de la qualité et la détection des défauts sont des éléments vitaux dans la fabrication des aciers spéciaux. La photo représente un détecteur des défauts de surface pour les ronds: un KRAUTKRÄMER ROT 50.



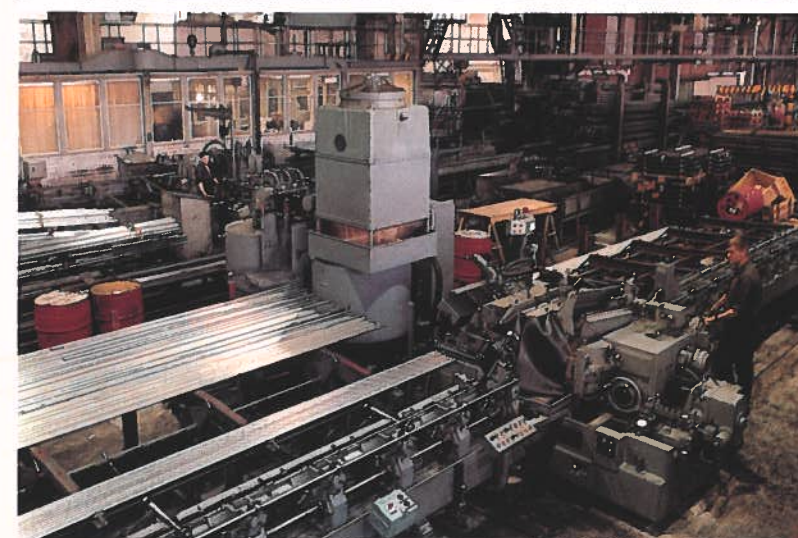
Les défauts sont détectés par essai aux ultrasons, marqués à la peinture et ensuite enlevés.

## Personnel

L'aciérie d'Imatra emploie environ 2.000 personnes. Dans les usines, tout comme dans tout le groupe OVAKO, on accorde une attention toute particulière à une politique du personnel bien définie, à la formation, à la sécurité dans l'entreprise ainsi qu'à l'assistance médicale, tout comme aux services d'information du personnel. ■



La capacité de traitement thermique du service de parachèvement sera fortement élargie dans les quelques années à venir. Voici les fours de recuit, faisant partie du traitement thermique en continu OFAG.



Les barres rectifiées doivent remplir des exigences très strictes de dimensions, de tolérances et de surface (sans défauts). On voit sur la photo une rectifieuse Cincinnati Centerless à griffes jumelées.

## Le haut-fourneau de Turku

Depuis le début de la production, en 1943, le haut-fourneau de Turku a produit les quantités et les qualités de fonte requises par les fonderies finlandaises. Actuellement, environ 70 % de la production est vendue à l'exportation.

Le haut-fourneau a été entièrement reconstruit en 1965. Les dernières améliorations dignes d'être citées comprennent une poche basculante et une nouvelle machine à couler les gueuses, toutes deux terminées au cours de l'automne 1970. La capacité annuelle est accrue ainsi de 150.000 tonnes à 200.000 tonnes.

En plus des qualités standard, le programme de production comporte toute une gamme de fontes spéciales. Il est actuellement possible par exemple, de produire de la fonte contenant moins de 0,005 % de soufre.

Le haut-fourneau de Turku emploie environ 240 personnes. ■



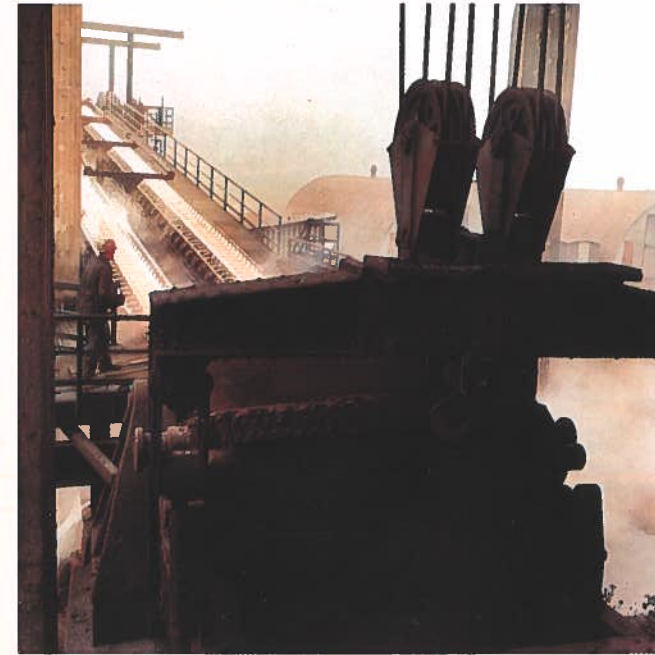
Vue générale de l'usine de Turku. Le port est tout près de l'usine. La capacité annuelle de l'usine est d'environ 200.000 tonnes de fonte. La coulée se fait à des intervalles de trois heures dans des poches de 40 tonnes (à droite).



Une fonte d'alliage spécial faite dans la poche mélangeuse. L'agitation garantit que les produits d'alliage sont mélangés de manière efficace et, si nécessaire, facilite une désulfuration complète à l'aide d'un laitier convenable.

Les opérations au haut-fourneau sont commandées à partir de ce centre, qui possède la TV parmi d'autres systèmes (à gauche au-dessus).

Les autres figures de cette page montrent la machine de coulée d'une capacité de 100 tonnes de gueuses par heure.

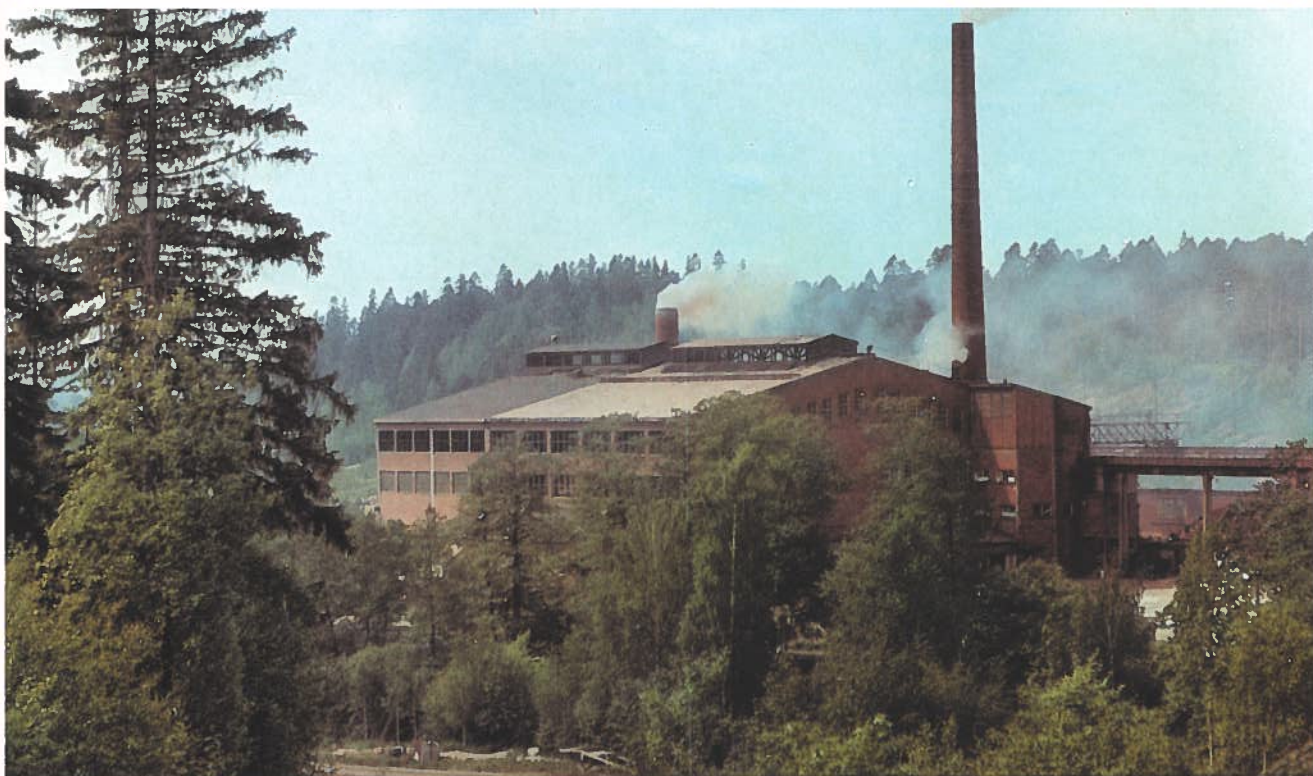


## L'aciérie d'Äminnefors

L'aciérie d'Äminnefors, propriété de la Kg Äminnefors Kb, est l'une des plus anciennes sociétés productrices d'acier de Finlande, qui ait survécu. Elle a été fondée en 1882 et localisée dans la province de Uusimaa près de la ville commerçante de Karjaa dans le Sud-Ouest de la Finlande. La tradition industrielle de Äminnefors remonte au 16ième siècle, lorsque les premiers fours de fusion furent construits dans cette partie du pays.

Malgré son grand âge, l'aciérie d'Äminnefors est une usine moderne, en continuel progrès. L'aciérie produit environ 100.000 tonnes d'acier par an. La capacité annuelle actuelle des laminoirs (120.000 tonnes) sera portée à 150.000 tonnes à la suite des investissements en cours de réalisation.

Les laminoirs aux usines d'Äminnefors (au-dessus) et l'aciérie (en dessous).



L'acier est affiné dans un four Martin ayant une capacité de charge de 70 tonnes et un intervalle de coulée de trois heures lorsqu'on utilise l'oxygène.

Les laminoirs se composent d'un laminoir combiné pour les profilés moyens et petits ainsi que d'un laminoir pour le fil machine et les ronds à béton. Le programme de laminage des laminoirs comprend les ronds lisses et les ronds crénelés, les aciers à ressorts et le fil.

Äminnefors emploie environ 600 personnes. ■

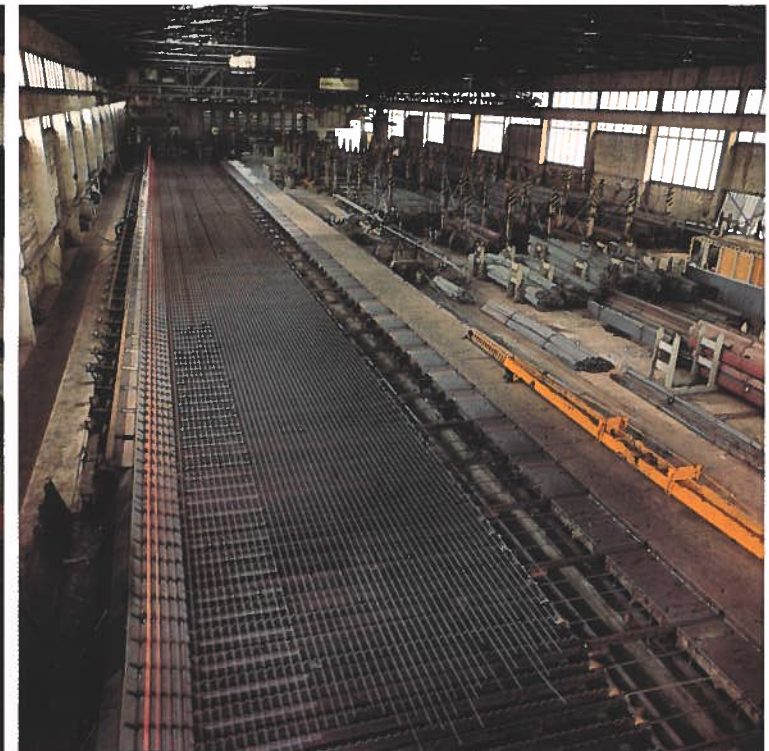
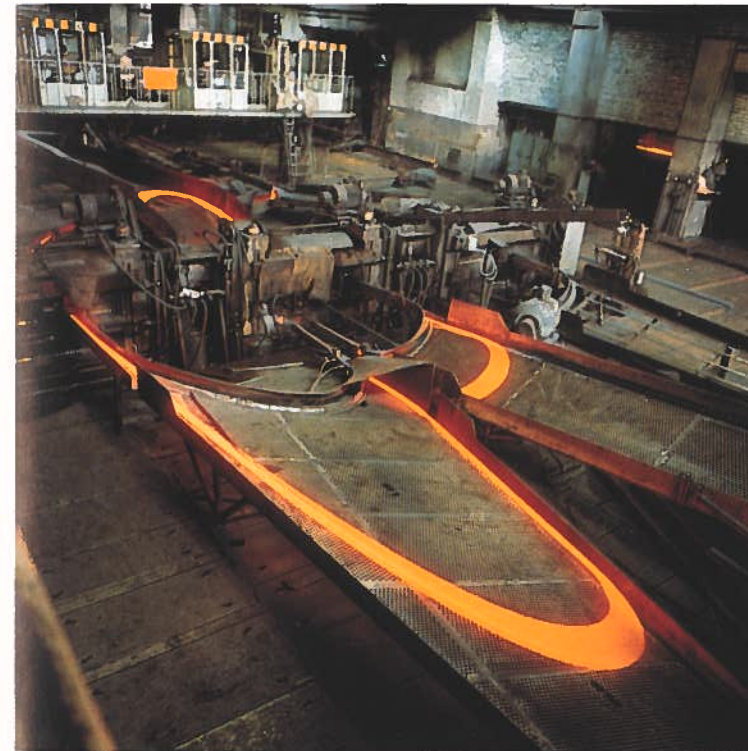
Le four Martin est chargé de mitraille et de fonte.



L'acier est versé ici dans des lingotières pour former des lingots de 400/600 kgs.



L'intérieur du laminoir. Sur la gauche, le laminoir à profilés moyens, légers et à fil machine; à droite, de lit de refroidissement pour les ronds à béton. Vers le bas, les bâtiments du laboratoire.



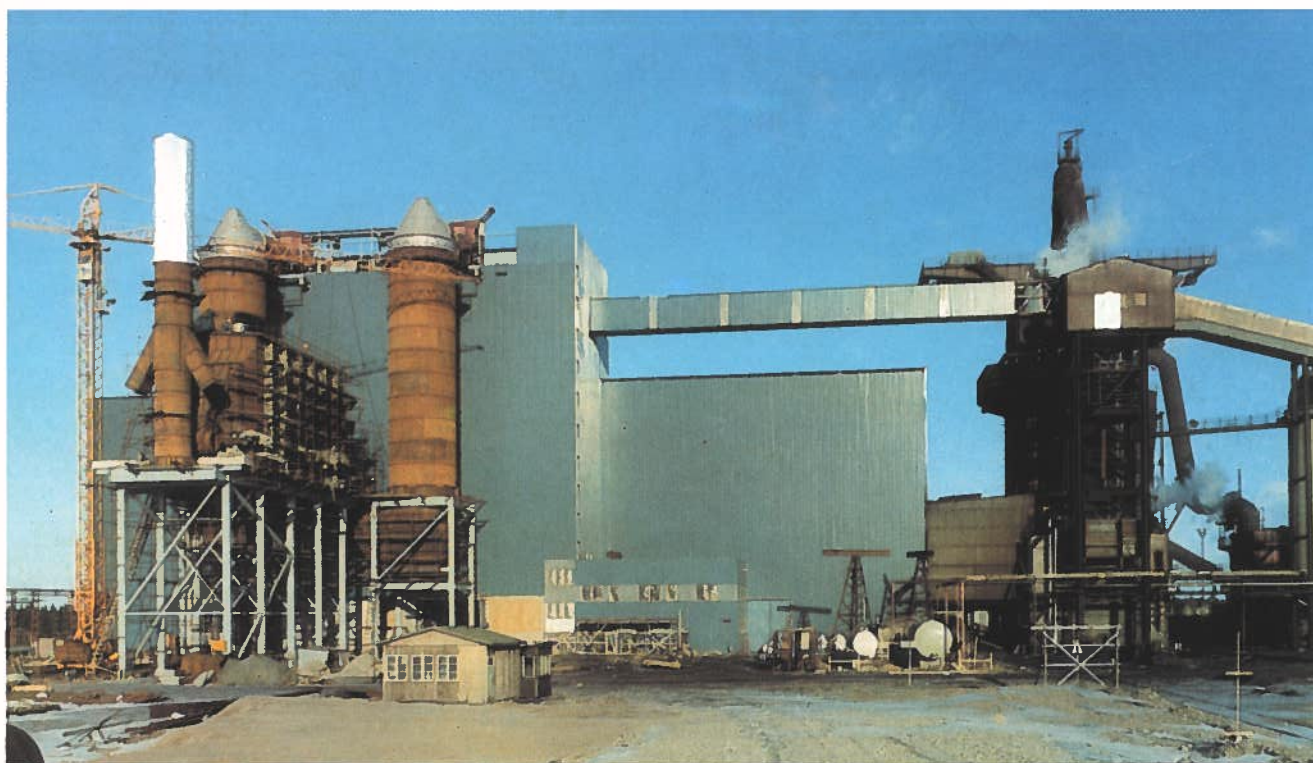
## L'usine sidérurgique de Koverhar

Oy Koverhar Ab, détenue en commun par la société OVAKO Oy et la société suédoise Stora Kopparbergs Bergslags Ab, a commencé la production de fonte à Lappohja sur la péninsule de Hanko avec production annuelle de quelque 300.000 tonnes. Près de 90 % de la production totale a été exportée vers l'Europe de l'Ouest, le Japon, l'Amérique du Sud et les USA.

Il fut décidé en février 1969 d'ajouter une aciérie au haut-fourneau existant. Elle sera terminée au cours du printemps de 1971.

La capacité annuelle de production sera d'environ 350.000 tonnes de billettes, qui seront ensuite relaminées en produits finis aux laminoirs des actionnaires de la société, à Imatra et à Äminnefors ainsi qu'à Domnarvet en Suède.

L'usine sidérurgique de Koverhar en construction (partie supérieure). L'activité débutera au printemps 1971 et la capacité de production sera de 350.000 tonnes/an de billettes coulées en continu. Les installations portuaires de Koverhar (partie inférieure).



L'équipement principal de l'usine consiste en deux convertisseurs LD de 50 tonnes d'acier soufflé à l'oxygène, et de deux coulées continues à quatre lignes dans lesquelles l'acier est coulé en billettes. L'oxygène requis pour la conversion provient d'une usine à oxygène séparée, dont la production sera d'environ 6.000 Nm<sup>3</sup>/h.

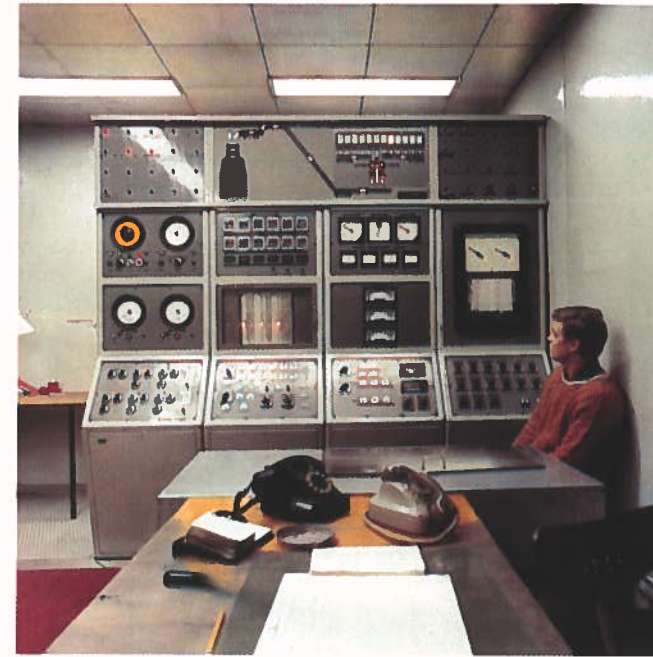
Comme résultat de la construction de l'aciérie, la production du haut-fourneau sera augmentée à 350.000 tonnes par année. Cet accroissement est rendu possible par une expansion de l'usine d'agglomération et par l'utilisation d'une partie de la production d'oxygène pour augmenter le rendement au haut-fourneau.

Lorsque l'aciérie entrera en service, le nombre de personnes employées à Koverhar sera porté de 350 à environ 450 personnes. ■

Le hall principal de la nouvelle aciérie. Les deux convertisseurs soufflés à l'oxygène seront placés du côté gauche et les coulées continues à droite.



Lors de la construction de la nouvelle aciérie, la capacité du haut-fourneau sera portée à 350.000 tonnes par an.



Une partie du centre de commande du haut-fourneau.

La coulée du haut-fourneau se fait à des intervalles de 3h1/2 (partie supérieure).

La coulée continue dans laquelle la fonte se solidifie en gueuses (partie inférieure).





## Recherche et développement à OVAKO

Le groupe OVAKO tend vers une spécialisation accrue, ainsi que vers une amélioration continue de la qualité de ses produits. Dans toutes les usines, on attache une attention spéciale au contrôle de la qualité, à la recherche et au développement. Le personnel de production et de contrôle est formé et recyclé pour garantir un haut niveau de qualité de la production; les usines ont des laboratoires disposant d'un équipement moderne. Les laboratoires jouent un rôle important dans le contrôle de la qualité en plus de celui qu'ils jouent dans la recherche et le développement.

C'est dans les laboratoires que s'effectuent l'analyse chimique des matières premières et des produits, ainsi que les essais mécaniques, les essais de traitement thermique, l'inspection métallographique, etc. Les équipements d'analyse méritant d'être mentionnés sont les quantomètres, les spectromètres et les spectromètres à rayons X, dont certains sont équipés d'unités de calcul intégrées.



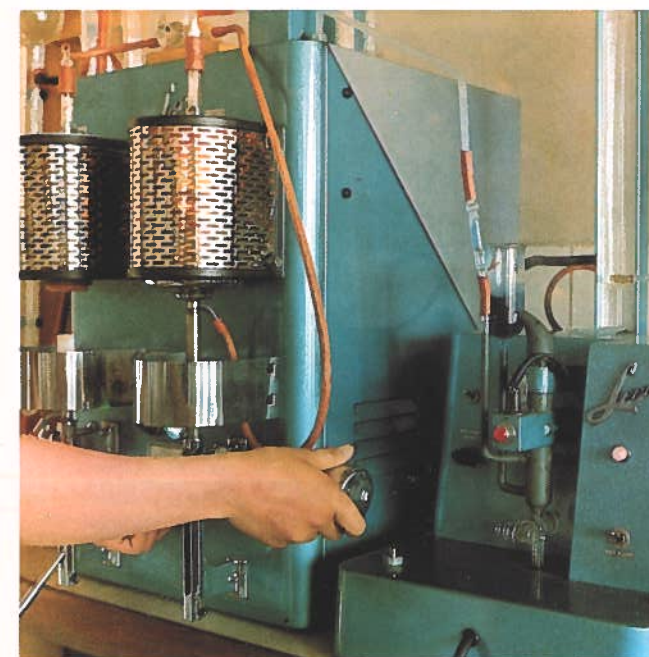
Le laboratoire chimique à Imatra fait usage de doseurs d'oxygène et d'azote de fabrication Leco.

Les inspections mécaniques et métallographiques se font au moyen d'appareils munis d'un dispositif électronique d'essai mécanique et d'un équipement moderne de microscopie, comprenant des unités TV et autres systèmes spéciaux.

L'équipement automatique de traitement de l'information joue un rôle important dans le contrôle de la qualité et de la production, ainsi que dans le développement des méthodes de gestion intégrées.

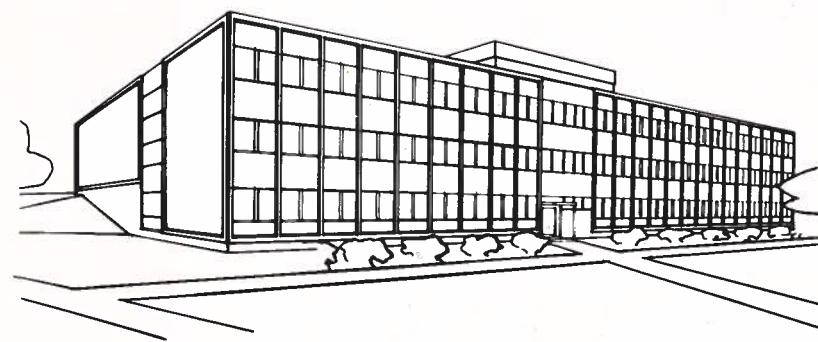
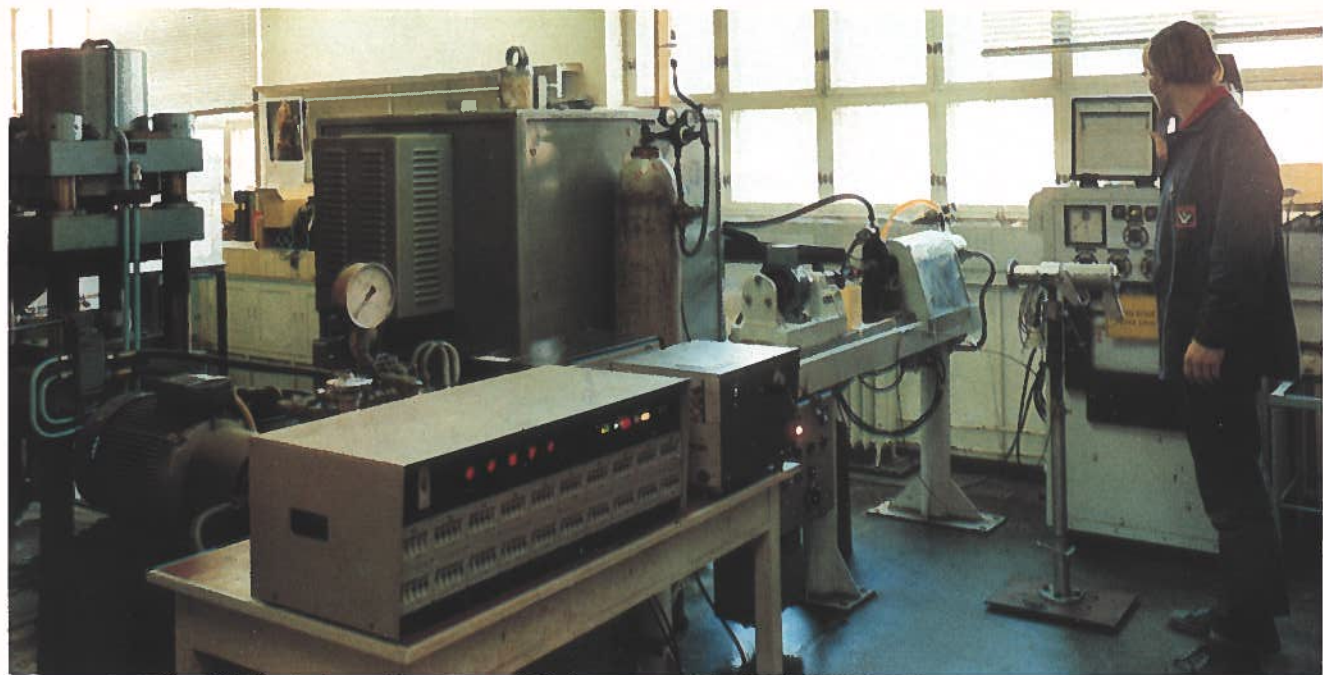
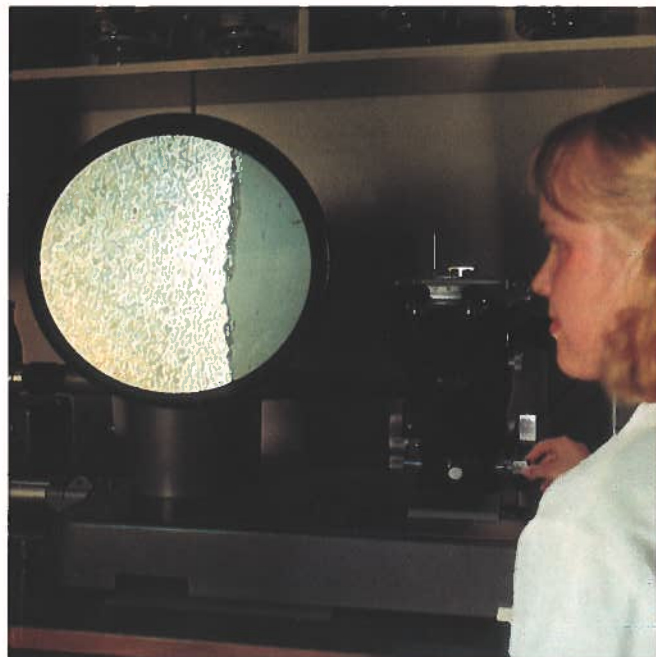
Les photos du dessus représentent un spectrophotomètre d'absorption atomique AA-5 (gauche) et un spectrophotomètre Zeiss typiques des derniers développements dans l'analyse de l'acier.

A gauche en bas, l'analyseur de soufre du laboratoire de Koverhar. La machine d'essai universelle électronique Instron (en bas à droite) constitue une partie de l'équipement du laboratoire métallurgique d'Imatra.



Des microscopes spéciaux révèlent la structure de l'acier. A gauche, un microscope métallographique et en bas un microscope TV.

L'appareil d'essai par torsion à chaud (au-dessus) est utilisé à Imatra pour simuler diverses conditions de laminage.



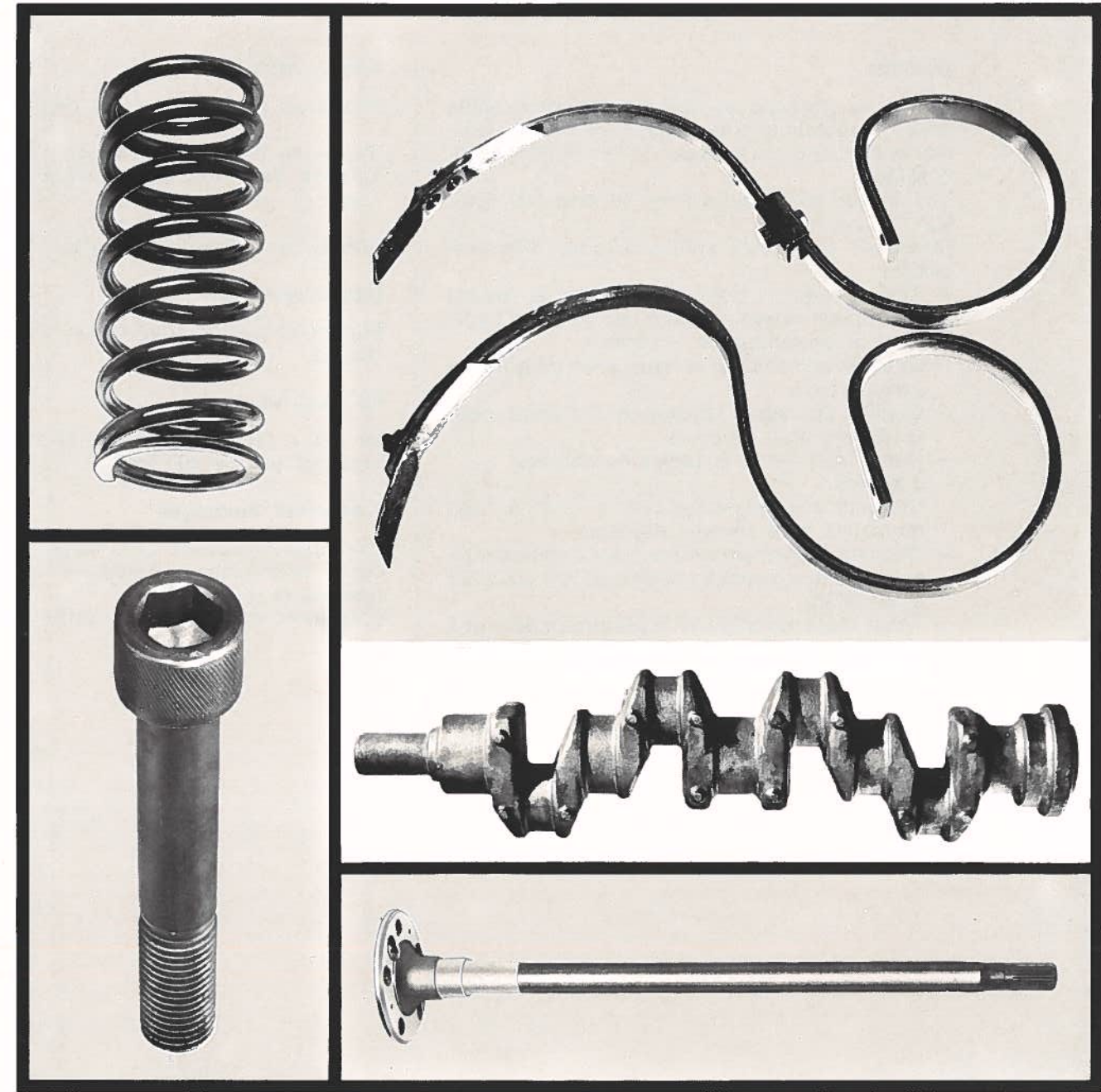
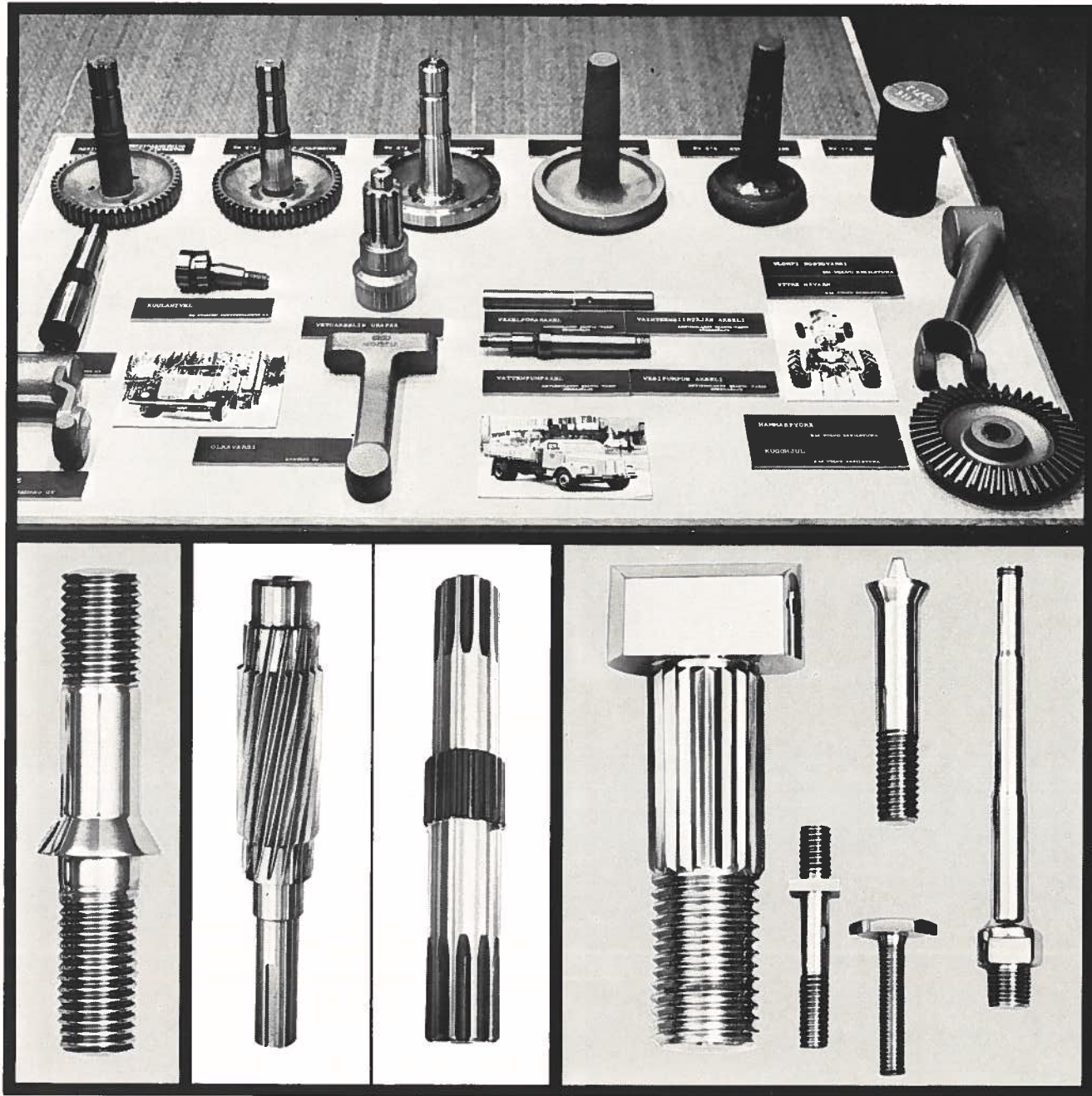
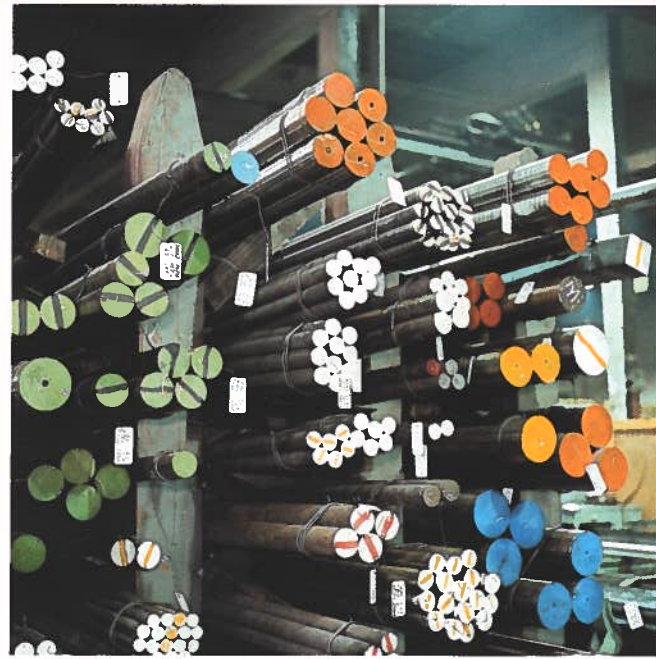
La spécialisation et la demande accrue d'acier requiert une intensification et une centralisation de la recherche et des études de développement. C'est pourquoi les activités actuelles de recherche et de développement seront concentrées au centre d'OVAKO à Imatra, dont l'ouverture est prévue pour l'été 1971. Au même moment, le personnel de recherche sera augmenté pour atteindre environ 90 personnes. Le travail du centre sera axé sur le développement des produits et sur la recherche des procédés de fabrication.

**Le centre de recherche métallurgique d'Imatra**



Le spectrophotomètre rapide Philips PW 1410 rayons X est utilisé à Turku pour analyser la fonte.

Pièces  
fabriquées  
en acier  
d'Imatra





## Programme de fabrication

---

### Qualités

Aciers au carbone et aciers faiblement alliés pour cémentation pour trempe et revenu (éléments d'alliage principaux: Cr, Mo, CrMo, CrNi, CrNiMo).

La livraison se fait suivant les normes DIN, SAE, B.S., et autres.

Aciers de propriétés spéciales pour différents usages.

- Aciers alliés au bore pour trempe et revenu
- Acier pour frappe à froid à bas carbone Mn/B pour la fabrication de boulons.
- Qualités alliées pour la fabrication de goujons prisonniers.
- Qualité de haute résistance à l'usure pour les barres pour broyeurs.
- Qualité U-3 K-3 pour tables de chaînes d'ancres.  
(Répond aux exigences LRS + DNV à l'état normalisé sans revenu ultérieur).
- Qualités faiblement alliées pour baguettes de soudage (par exemple alliées au Cr, au CrMo et au SiMn).

Faible décarburation et faible profondeur des rainures assurées par rectification totale des billettes et détection des criques.

### Barres laminées

Ronds de 13 à 200 mm de diamètre (1/2"-8")

Barres de plus de 85 mm (3" 3/8) de diamètre fournies avec une passe d'écroûtage à l'état standard.

Barres carrées et plates suivant convention.

### Barres recuites

Etirées, écroûtées, tournées ou fini rectifié.

### Fil machine

de 5.5 à 23 mm (7/32" à 29/32") poids des rouleaux jusque 400 kg.

### Traitement thermique

Les aciers peuvent être livrés à l'état recuit doux, normalisés, normalisés et revenus, ou trempés et revenus.

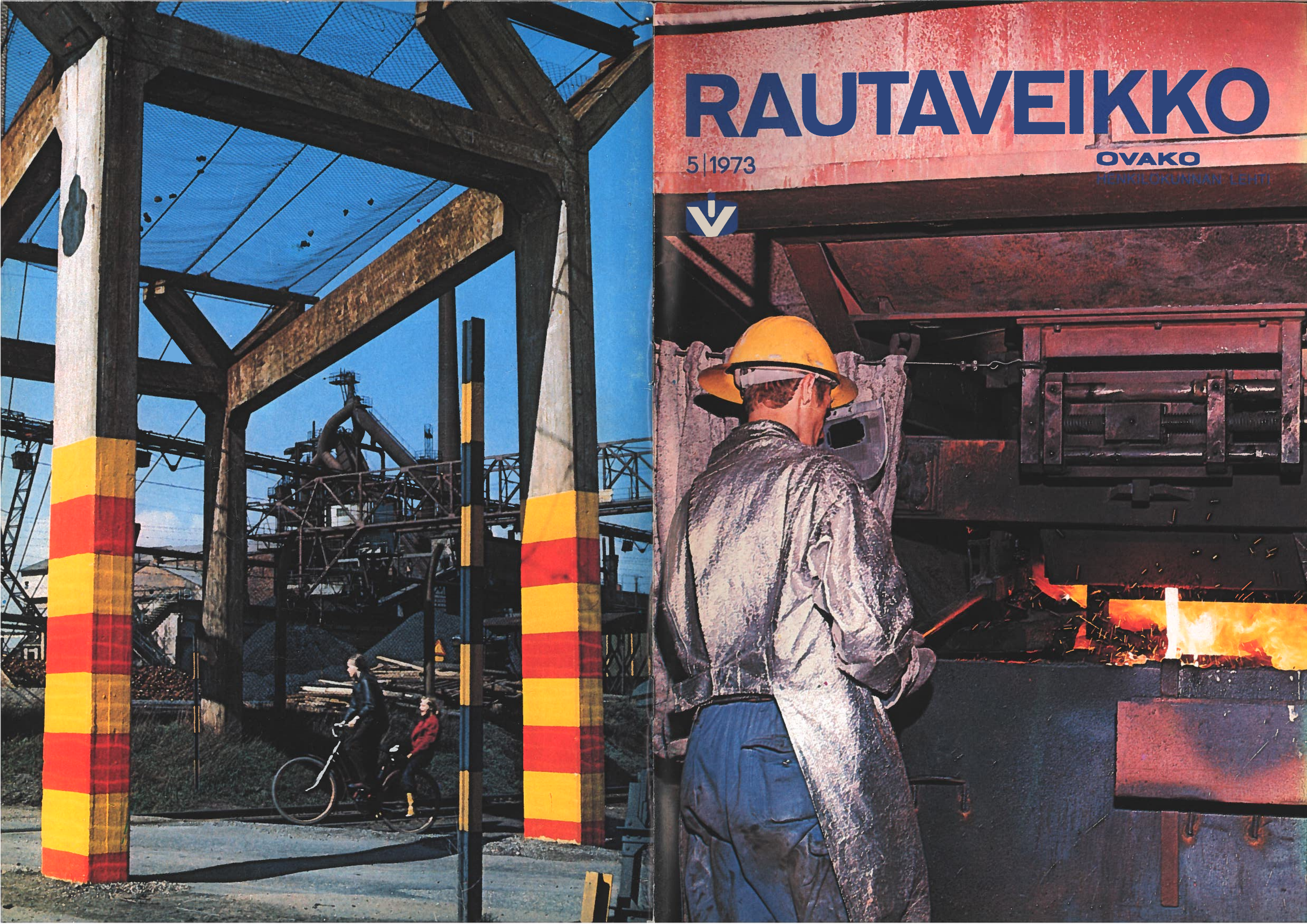
Traitement thermique spécial sur demande.

# RAUTAVEIKKO

5 | 1973

OVAKO

HENKILÖKUNNAN LEHTI



**Päätoimittaja:**

**Pertti Jokinen**

**Toimitussihteeri:**

**Salme Tetri**

**Erikoistoimittaja:**

**Christer Blomgren**

Toimituksen osoite:

**Rautaveikko  
OVAKO Oy**

55100 Imatra 10

Puhelin: 954-63688

**TOIMITUSKUNTA**

(Varsinaiset jäsenet)

**Imatra:**

Martti Beloff  
Christer Blomgren  
Päivi Lempinen  
Kirsti Lievonen  
Taimi Marttinen  
Arne Siikavuo  
Arne Väyrynen

**Aminnefors:**

Göran Henriksson  
Alf Johansson  
Erik Lindblad  
Birger Mattsson  
Johan Stolpe  
Hannu Virta

**Koverhar:**

Matti Feldt  
Sten-Eric Holmberg  
Erik Jakowleff  
Eugen MalMBERG  
Greta Terje  
Esa Wikman

**Turku:**

Mauri Kosonen  
Björn-Erik Lindblom  
Tapani Perttuli  
Harri Suikkanen  
Pentti Vehmanen  
Oiva Walden

**Keskuskonttori:**

Pertti Jokinen  
Juhani Nyркиö

Lehden seuraavaan numeroon tarkoitettut kirjoitukset pyydetään lähettämään toimitukselle 15. 11. 73 mennessä.

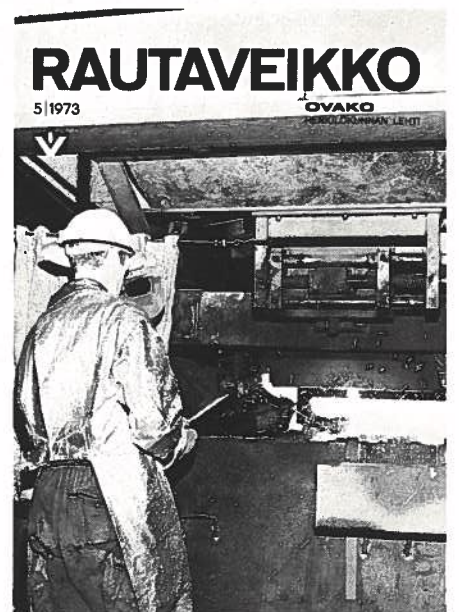
□ RUOTSALAINEN Avesta Jernverks AB on kehittänyt uuden austeniittisen teräksen koostumukseltaan: 20 % Cr, 10 % Ni ja 1,7 % Si. Sen korroosio-ominaisuuksien korotusta lämpötilassa väitetään vastaavan AISI 310 S:ää (25 % Cr, 20 % Ni ja 1,5 % Si). Teräksen nimi on Avesta 253 MA. Se on lujaa ja kestää hapettumista lämpötilaan 1150 °C saakka. Sillä on hyvät muokattavuus- ja hit-sattavuusominaisuudet ja se säilyttää muo-tonsa toistuvissa nopeissa lämpötilan vaihte-luissa matalista lämpötiloista yli 1000 °C:een lämpötilaan saakka.

Tyypillisiä sovellutuskohteita ovat pako-kaasujen puhdistuslaitteet autoihin ja teol-lisuuslaitoksiin sekä yleensä vaativat osat uuneihin.

□ NORRBOTTENS Jernverk saanee uuden terästehtaan Luulajaan. Hallitus antoi tästä alustavan lupauksen Tukholmassa pidetyssä metallityöläisten vuosikokouksessa. Tehtaan suunniteltu vuosikapasiteetti on 4 miljoonaa tonnia puolijalosteita ja arvioidut perustamis-kustannukset 2 700 miljoonaa Ruotsin kruunua. Tämä "Terästehdas 80" valmistuisi joskus 1977-1978. Se käsitti yhden tai kaksi masuunia, kolme konvertteria ja kol-mesta kuuteen jatkuvavalukonetta. Raken-nustyöt kestäisivät neljä vuotta.

Tämän vuoden loppuun mennessä, neli-vuotisen investointiohjelman tultua toteute-kuksi, Norbottenin kapasiteetti kasvaa 1,6 miljoonaa tonniin harkkorautaa, 1,2 mil-joonaa tonniin raakaterästä ja 1 miljoonaa tonniin valssaus tuotteita.

□ TSHEKKOSLOVAKIALAINEN Skoda-yhtymä on voittanut Puolaan rakennettavaa



**KANSIKUVAT:**

Senkkamiehen apulainen Heikki Kajander valamassa Aminneforsin terästehtaan kääntövalukoneella. Valokuvannut Jan Modig.

Takakansi: Turun Rautatehdas on täyttänyt 30 vuotta. Asiasta enemmän toisaalla tässä lehdessä. Kuvassa etualalla näkyvä suojarakennelma varjelee tiellä kulkijoita köysiradalta mahdollisesti putoavilta kappaleilta. Valokuvannut Christer Blomgren.

suurta tankovalulaitosta koskevan tarjouskil-pailun, johon Metal Bulletinin mukaan osal-listui kymmenen muuta eurooppalaista tan-kovalukoneiden valmistajaa. Tankovalulaitos rakennetaan Katovicessa sijaitsevaan uuteen terästehtaan ja sen käyntiin aloitetaan vuoden 1976 alkupuolella. Schloemann-ryhmä suunnittelee laitoksen loppupään, joka myös rakennetaan Tshekkoslovakiassa. Uuden tankovalulaitoksen vuosituotannoksi suunnitellaan peräti 4,5 miljoonaa tonnia.

□ YHDYSVALLOISSA on kehitetty uusi teräs-betoni, jota kutsutaan neulabetoniksi. Ta-vanomaisen raudituksen sijasta käytetään betonin vahvistukseen lyhyitä, läpimitaltaan 0,3 millimetrin teräsneuloja, jotka tulevat si-kin sokin betonimassan sisään. Neulabetoni omaa korkean mekaanisen lujuuden ja on sitkeä säröilyä vastaan. Sitä voidaan käyttää mm. sillanrakennuksessa ja lentokenttien kii-toratoihin.

□ BETHLEHEM STEEL Corporationin edus-taja on Metal Bulletinin mukaan ilmoittanut parhaiden saatavissa olevien tilastojen osoit-tavan, että Yhdysvaltain terästeollisuudessa viime vuonna käytettiin keskimäärin 11,1 miestyötuntia yhden terästonnin valmista-miseen. Samojen lähteiden mukaan vas-taava luku Japanin terästeollisuudessa oli 12,0 miestyötuntia.

□ ATOMISOINTIPROSESSIN tuloksena saa-daan täysin homogeenista terästä. Teräksen valmistus perinteellisin menetelmin valanne-tietä synnyttää vikoja, jotka voivat aiheuttaa valssausvaikeuksia tai hiontakustannuksia. Näin ei tapahdu nk. ASP-teräksen valmistuk-sessa. Sula hajoitetaan pieniksi pisaroiksi atomisointikammiossa kaasusuihkun avulla. Jokainen pieni teräspisara jähmettyy niin no-peasti, että suotaumia ei ehdi syntyä. Hiukka-set sintrataan 1150 °C:n lämpötilassa ja 1100 ilmakehän paineessa sataprosenttisen tiil-viiksi teräkseksi. ASP-prosessin ovat kehit-täneet työkaluja varten ruotsalaiset yhtiöt Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag ja ASEA.

□ PUHTAAMPAA ruostumatonta terästä, jonka venymä on hyvä ja joka kestää kovaa muokkausta jatkovalmistuksessa, syntyy uu-den viisivaiheisen prosessin tuloksena. Tässä prosessissa on yhdistetty BOF- ja RH-OB-tyhjäkaasunpoistoprosessit ja sen on ke-hittänyt Nippon Steel Corporation Japanissa. Prosessissa voidaan käyttää halpaa runsas-hiillistä ferrokromia ja kromin saanti on 95 %. Ruostumattomassa teräksessä on enintään 0,01 % hiiltä, 50-150 ppm tyyppiä ja 2 ppm vetyä. Nippon Steelin Muroran tehtaalla val-mistettiin viime vuonna 52 000 tonnia tätä uutta terästä.

□ PAKISTAN ja Neuvostoliitto ovat allekirjoit-taneet joukon asiakirjoja Pakistanin ensim-mäisen terästehtaan rakentamiseksi. Raken-nustyöt rahoitetaan Neuvostoliiton myöntä-män 200 miljoonan dollarin luoton avulla, il-moitetaan viralliselta taholta Karachista.

Karachin läheisyyteen rakennettavan ter-ästehtaan kapasiteetiksi tulee 1,1 miljoonaa tonnia vuodessa.

Alustavat rakennustyöt aloitetaan ensi vuoden jälkipuoliskolla, ja ensimmäinen ma-suuni syytetään 1978.

# RAUTAVEIKKO

OVAKO

HENKILÖKUNNAN LEHTI

17. vuosikerta

N:o 5 Marraskuu 1973

## OVAKO JA EEC

Ovako-ryhmän kannalta merkitsee EEC-sopimuksen allekirjoittaminen epävarmuuden tilan päättymistä, koska pitkän tähtäyksen suunnitelmassa on nyt ainoastaan yksi vaihtoehto aikaisemman monen vaihtoehdon asemesta. Samanaikaisesti voimme tyydytyksellä todeta, että olemme ajoissa ryhtyneet kehittämään vientiämme Saksan Liittotasavaltaan, Hollantiin, Belgiaan ja Ranskaan. Enää ei myöskään ole vaaraa tullimuuriin pystyttämistä vanhoihin Efta-maihin. Toimitamme näihin maihin samoilla ehdoilla kuin aikaisemmin, jolloin Efta vielä oli olemassa, koska vanhat Efta-maat saavat viedä tullivapaasti teräksistämme valmistettuja puolivalmisteita EEC:n markkina-alueelle.

Yleisesti katsoen voidaan todeta, että vapaa-kauppasopimus vaikuttaa pääasiallisesti OVAKON myyntitoimintaan, ja meidän käsityksemme mukaan positiivisesti.

Miten tämän hetkinen tilanne tulee muuttamaan ja mitkä ovat muutokset?

Tammikuun 1. päivänä 1974 alennetaan tulleja 40 prosentilla Suomen ja EEC:n (Ranska, Alankomaat, Belgia, Luxemburg, Italia, Saksan Liittotasavalta) välisessä kaupassa. Kolme muuta 20 prosentin tullin alennusta toimeenpannaan tammi-kuun 1. päivänä 1975 ja 1976 sekä heinäkuun 1. päivänä 1977, jolloin tullit on kokonaan poistettu.

Terästoimitusten tullit Suomesta kuuteen alkuperäiseen EEC-maahan ovat tällä hetkellä seuraavat:

- kuumavalssattu tankoteräs 6 %, mikä siis ensimmäisen alennuksen jälkeen laskee 3,6 %:iin
- valssilanka 7 %
- kirkkaat tangot 8 %

Tullit lasketaan tuontimaan rajalla hinnasta.

On myös otettava huomioon, että tuontitullit alenevat vastaavasti.

EEC-sopimuksen allekirjoittamisen johdosta suomalainen terästeollisuus sitoutuu noudattamaan Euroopan hiili- ja teräsyhteisön s. o. CECA:n (ransk. lyhennys hiili- ja teräsyhteisöstä) sääntöjä. Mitä tämä merkitsee?

- Tammikuun 1. päivästä 1974 lähtien on OVAKON julkistettava hintaluettelo kaikille kuuma-valssatuille tuotteille.

- OVAKO saa valita hintaluetteloonsa peruspisteitä eri tuoteryhmille ja näiden perushinnat on julkistettava. Asiakas maksaa siis peruspisteen hinnan ja kuljetushinnan tehtaalleen. Myös kuljetushinnat on julkistettava.

- OVAKO ei saa myydä alemmilla hinnoilla kuin mitä hintaluetteloissa on ilmoitettu, jos kilpailevan yhtiön hintaluettelon hinnat eivät ole alhaisempia kuin OVAKON hinta kuljetushinnoineen. Tällaisessa tapauksessa voidaan hintaa sopeuttaa ja myydä alhaisempaan hintaan. Tämä koskee myös tarjouksia, jotka tulevat CECA:n ulkopuolisista maista.

- OVAKO ei saa myydä korkeammilla hinnoilla kuin mitä hintaluetteloissa on ilmoitettu.

- Käikki asiakkaat voivat olla varmoja siitä, että he ostavat samoilla ehdoilla.

- Kaikki hintaluettelot ja niiden muutokset on esitettävä korkealle viranomaiselle Brysselissä.

- Kauppa- ja teollisuusministeriön tehtävänä on valvoa, että CECA:n sääntöjä noudatetaan Suomessa.

- Sääntöjä rikkova yhtiö voidaan tuomita sakkoihin.

Kaikki yllä mainitut määräykset koskevat Euroopan hiili- ja teräsyhteisöön kuuluvia terästehtaita.

Mitä johtopäätöksiä voidaan edellä mainituista muutoksista tehdä?

# Agenteilta kehua ja moitteita



Tässä kuullaan kiitoksia – ainakin ilmeistä päätellen. Keskellä Mr Hamann Yhdysvalloista. Taaempänä Sinikka Routakorven ja Kaija Salmelinin takana herrat Kjellsson ja Granberg Ruotsista.

Ryhmän ulkomaisten edustajien eli "agenttien" jokavuotiset neuvottelupäivät pidettiin Helsingissä syyskuun 18.–20. päivinä. Mukana oli kaikkiaan 13 edustajaa kymmenestä eri maasta.

Tavan mukaan ulkomaiset edustajat saivat kuulla OVA-KOn johdon, tuotannon ja myynnin viimeisimmät kuulumiset ja evästyksiset. Käsitellyistä aiheista mainittakoon mm. ryhmän tuotepolitiikan esittely, tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan viimeisimmät saavutukset sekä laatuksymykset.

Ulkomaiset edustajat puolestaan esittivät katsauksen kukin omalta markkina-alueeltaan sekä toivat asiakkaiden terveisistä.

Näistä terveisistä päällimmäiset voitaisiin kiteyttää lyhyesti seuraavasti:

"Kyllä te pojat teette hyvää terästä, mutta milloin te opitte pitämään kiinni toimitusajoista!"

On varmaa, että nämä terveiset sanottiin varsin vakavasti – yhtä lailla niin tuotannon kuin myynninkin parissa työskenteleville organisaation kaikilla tasoilla.

Lieneekö nyt sitten moitteiden vuoro. Oikealla talousjohtaja Rabbe Kihlmanin vieressä Mr Arizon Israelista, Ernst Förster myyntiasastolta ja Mr Jung Saksan Liittotasavallasta. Försterin ja Arizonin välissä Mr Mabbutt Englannista. Takana vasemmalla yli-ins. Anders Jernströmin edessä Mr Chauveau Ranskasta, Mr Saey Belgiasta ja heidän edessään herrat Serum ja Due Tanskasta.

Koska edellä esitetty hintajärjestelmä seuraa suhdannevaihteluja, ei ole odotettavissa pitkällä tähtäyksellä keskimääräistä korkeampia terästen hintoja. Meillä on aikaisempaa suuremmat mahdollisuudet saada myös huonoina aikoina riittävästi tilauksia, koska tullien aleneminen laajentaa meille kannattavampien tuotteiden markkinoita. Tämä taas työllistää tehtaitamme ja todennäköisesti varmistaa työpaikkamme. Kasvanut markkina-alue helpottaa myös toimintamme laajentamista ja tämän seurauksena syntyy uusia työpaikkoja.

Selkeän hintajärjestelmän avulla voimme kehittä

tää systemaattisen ja loogisen hinnoittelun tuotteillemme, mikä aikaisemmin oli hyvin vaikeaa.

Kilpailu eri markkina-alueilla tulee kasvamaan rajoittuen kuitenkin laatutasoon ja täsmällisiin toimitusaikoihin, koska hintojen merkitys kilpailukeinona vähenee. Tämä merkitsee sitä, että meidän on eräiden tuotteittemme osalta nopeasti parannettava toimintaamme.

EEC-vapaakauppasopimus vahvistaa OVA-Kon aseman Euroopan markkina-alueella ja tekee toimintamme laajentamisen helpommaksi.

Jürgen Sasse

## 30 vuotta korkeatasoista harkkorautaa

Teksti Pertti Jokinen  
Kuvat Christer Blomgren



Toimitusjohtaja Henrik Öhquist korosti puheessaan Turun Rautatehtaalla vallitsevan hyvän yhteishengen merkitystä tehtaan tulevaisuuden turvaamisessa. Istumassa vasemmalta Frans Augustin, Paavo Siira, Arvo Mattila, Taimi Östberg ja Alli Lindberg.

# Ammattitaidon ja yhteishengen juhla Turussa



Samaan aikaan kun Suomi taisteli vapautensa puolesta idässä, toteutui lännessä sen metalliteollisuuden merkittävä edistysaskel. Syyskuun 3. päivänä 1943 panostettiin Turun Rautatehtaan masuuni ensimmäisen kerran ja kahta päivää myöhemmin tapahtui ensimmäinen raudanlasku kaikkien taiteen sääntöjen mukaan.

Kaksi vuotta aikaisemmin Turun kaupungilta ostetulla tontilla aloitetut rakennustyöt oli sota-ajan vaikeuksista huolimatta saatu menestyksellä päätökseen ja Suomen ensimmäinen koksimasuuni oli aloittanut tuotantonsa. Oli tehty työ, joka herätti huomiota maan rajojen ulkopuolellakin.

Tapahtuman kunniaksi oli Turun Rautatehtaalla järjestetty syyskuun 21. päivänä 30-vuotisjuhlailaisuus, johon lähes koko henkilöstö osallistui.

### KATSEET ETEENPÄIN...

Tai tilaisuuksia oli oikeastaan kaksi, sillä kaikki eivät mahtuneet kerralla ruokalaan. Mutta se ei tunnelmaa häirinnyt – kuten ei sekään, että varsinainen juhlapäivä allakan mukaan olisi ollut hieman ai-

Martin Karlsson pani voileipätarjottimen kiertämään. Hänen vieressään näkyvät Uno Franck ja Pekka Roininen. Pöydän toisella puolella Yrsa Sundström ja Paavo Kukkola.



Ei ole tietoa kummalt puolt jokka nämä tytöt ovat kotoisin. Mutta väliäkös sillä — nättejä ovat kuitenkin. Vasemmalta Yrsa Sundström, Tuovi Varis, Tarja Hallberg ja Tarja Vihervä.

Soile Järvinen, Kirsti Poikonen ja kronikkamestari Petter Lehvonen, jonka esitys sai naurun heittämiään juhlavieraiden huulilta.

Pöydän antimet tekivät kauppansa. Kuvassa keskellä Juhani Vainio odottaa silmät loistaen että Anni Kõlhi kaataisi hänelle lisää kahvia.



kaisemmin. Työstä suoraan tulitiin tilaisuuksiin ja työhön niistä palattiin.

Myös eläkeläisiä oli runsaasti mukana. Oli Toivo Liukkonen, oli Oiva Walden — ja monia muita.

Toimitusjohtaja Henrik Öhquist puhui todeten ne vaikeudet, joita markkinoiden kausivaihtelut ovat tuoneet tehtaalle ja sen palveluksessa oleville.

— Ilman korkeaa ammattitaitoa ja tehtaalla vallitsevaa hyvää yhteishenkeä niistä tuskin olisi selviydytty. Nyt on kuitenkin kiinnitettävä katseet tulevaisuuteen ja pyrittävä kaikkiin keinoihin turvaamaan tehtaan tuottavuus, työllisyys ja henkilöstön toimeentulo. Tähän meillä on kaikki mahdollisuudet olemassa, hän sanoi.

Toimitusjohtaja Öhquist kohdisti lopuksi kiitokset kaikille tehtaan palveluksessa olleille ja edelleen oleville.

#### ... MENNYTTÄKÄÄN UNOHTAMATTA

Paikallisjohtaja Knut Lobbas esitti otteita 30-vuotiaan tehtaan värikkäältä elämäntaipaleelta. Hän kertoi perustamisvaiheista — miten valtiovallan asettama teollistamiskomitea antoi yhtiön perustajalle, vuorineuvos Berndt Grönbloomille kehoituksen tutkia harkkoraudan valmistuksen aloittamista ja miten hän eri vaiheiden jälkeen päätyi Turkuun. Jossain määrin myös kiintymyksestä synnyin- ja kotikaupunkia kohtaan, kuten hän itse aikoinaan totesi.

Oli selvää, että tehtaan perustamisen tuolloin sanelivat ennen muuta maanpuolustukselliset syyt. Siksi se varmaan myös valmistui ennätysajassa — tasan kahdessa vuodessa.

Paikallisjohtaja Lobbas kertoi myös alkuaikojen vaikeuksista, valitettavista onnettomuuksista sekä sodanjälkeisen ajan sekavista markkina- ja kaupankäyntioloista, joiden johdosta tehdas jouduttiin kahdesti pysäyttämään pitkäksi aikaa mm. raaka-aineiden saannin tyrehtymisen johdosta.

Mutta matkan varrelta löytyi enemmän positiivista. Tuotantokapasiteetiksi oli alkujaan kaavailtu 80 000 tonnia vo-

nessa, mutta se pystyttiin ylittämäänkin. Parhaana vuonna 1964 vanha masuuni tuotti 115 000 tonnia, mikä lienee ollut sen kokoisten masuunien "Euroopan ennätys".

Myönteistä kehitystä korostivat myös laajennukset, uudistustyöt, uuden masuunin rakentaminen, laatutason nostaminen sekä ympäristö- ja työolosuhteiden paraneminen.

Tänä päivänä tehtaalla laatuvalimoharkkorauta tunnetaan kaikissa maanosissa. Vaikka vienti käsittää yli 70 % tuotannosta, kyetään kotimaan valimoiden tarpeet tyydyttämään sataprosenttisesti.

#### KUNNIAA VETERAANEILLE

Paikallisjohtaja Lobbas totesi, että kaikesta positiivisesta huolimatta ei tehtaalla kannattavuus ole aina ollut yhtä suoraan viivainen. Tuotteiden vientivoittoisuuden ja raaka-aineiden tuontivoittoisuuden takia on jouduttu "ajamaan maailmansuhdanteiden vuoristorataa, missä alamäet ovat olleet vallitsevia".

Hän uskoi kuitenkin, että nyt vallalla olevasta noususuhdanteesta pystytään käyttämään hyväksi kaikki hyöty parhaalla mahdollisella tavalla. Näin voidaan turvata tehtaalla tulevaisuus ja saada aikaisempien vuosien tappiollinen toiminta osaksi tasoitettua.

Paikallisjohtaja Knut Lobbas selosti tehtaalla vaiheita 30-vuotistaipaleelta.



Petter Lehvonen lukee kronikkaa.

Myös paikallisjohtaja Lobbas osoitti sanansa henkilöstölle:

— Varmasti joukostamme vielä löytyy sellaisia, jotka ovat olleet mukana tehtaalla syntymästä tähän saakka. Tänä muutosten aikakautena on erikoisesti annettava tunnustusta ja kiitosta näille tehtaalla pitkäaikaisille veteraaneille, jotka voivat todistaa, ettei elämä suinkaan ollut ruusuilla tanssimista. Mutta silti vaikeudet on aina voitettu ja eteenpäin jatkettu. Voin vakuuttaa, että sama henki on tarttunut myös meihin nuorempiin — eteenpäin on mentävä ja vaikeudet voitettava. Kiitän teitä kaikkia hyvin suoritettua työstä.



## TURUN RAUTATEHTAAN KRONIKKA

Laatinut tehtaalla "Nestor", Petter Lehvonen, joka sen myös esitti 21. 9. 1973.

Seuratessansa taas aikaa — sekä tehtaalla perinteitä, kutsui meitä tänne tehtaalla Johto.

Kolme vuosikymmentä nääs tehdas täyttää, siltä näyttää, että ikää karttuu vielä kauan.

Onhan mukavaa taas yhdes olla, juttua taas pitää, siitä itää, yhteisymmärrys taas pitkäksi aikaa.

Miehet toisiaan kun työssään tapaa, sanoo hyvää päivää, on taas vähän kiire, ei ole juttelemaan aikaa.

Liekö taikaa, mutta samaa sanoo naiset, juurut tärkeimmät vaan kesken kiireen, toimitetaan Irjan puotiin, jossa jakelu taas toimii, sieltä poimii, jokainen taas mieleisensä, omiaan vain hiukan lisää laittaa, eihän haittaa, onko jutun aihe edes samanlainen.

Yhdes ollen, tilaisuus nyt puhua on koko suulla, sekä kuulla, jos toisilakin lienee jotain sanomista.

Tehtaalla piiristäkin yhtä toista, mainita kai voisi, jokainen kai soisi, ettei persoonallisuuksiin mennä. Toisistaan nääs kuulla voisi yhtä toista, mutta kuinka moista, itsestäänsä kukaan tahtois kuulla.

Henkilöstön esittelyyn en nyt puutu, eihän muutu, miesten nimet eikä tavat, kun on toistaiseksi sakkii samaa. Mutta sanottavaa, lienee hiukan sieltä täältä yhteisesti.

Ensiksi jos muistaisimme eläkkeelle siirtyneitä, nykyäänhän heitä sanotaan Oloneuvoksiksi.

Mutta miksi, toiset tuloja saa vähemmän kuin toiset tittelinsä myötä, vaikka täytyy syödä, vähävaraistenkin?

Menneet vuodet, menneet miehet, kaikki teitä vielä muistaa. Juttu luistaa, vanhoja kun muistelemmekin.

Suurin osa ennen, nykyin työnsä tekee järkevästi, mutta joku itsensä, luulee turhan tärkeäksi.

Johtajia on meillä kaksi, Lobbas sekä Suikkas Harri. Kun vaan tietäis kumpaan uskois, ettei olis aivan narri.

Varmaan nykyä vaatii, nyt jo järjestelmän moisen, valita voi paimeneksi, silloin toisen taikka toisen.

Uudet miehet, uudet laitteet, tuotantoa lisää aina, vaikka ei monen tarvitsekaan, työskennellä lauantaina.

Ajat muuttuu, tavat muuttuu, paremmiksi, sanon minä. Nyt on meidän Johtajakin, alaistensa kanssa sinä.

Nokiseksi tehdastamme sanotaan, lie syytä kyllä, mut, ei Ilmarisellaakaan aina, ollut puhdas paita yllä.

Työmaademokratiaakin, saatu ompi tänne äsken, Kaikki menee loistavasti, kun sinä teet ja minä käsken.

Kansantulo kaiken valtti, raudasta me saamme rahaa, mutta ei niin hyvää asiaa, jossa ei ois, jotain pahaa.

Raudan hinnan nousun aikaan, konserni ain investoipi, kuinkas silloin, herran jestas palkkojamme nostaa voisi.

Raudan hinta kun taas laskee, se ain tietää meille pahaa, Eihän yhtiöllä silloin, korotuksiin ole rahaa.

Historiikin kuulittekin, kertoihan sen Lobbas tässä, tulevaisuuttahan meillä, ei ole vielä näkymässä.

Mutta jokainen jos tahtoo, kortensa ain kekoon kantaa, silloin Turun rautatehdas, tuloksia myöskin antaa.

Duunari tai isokenkä, onko väliä nyt sillä. Alkakaamme eteenpäin, nyt paremmille näkymillä.

Päätäkäämme säilyttää, taas aina hyvä yhteishenki, silloin oisi tyytyväinen, isäntä ja myöskin renki.



Katri Hyrsky ja vanhan hyvän ajan Billnäs-työpöytä. Kummallakin on takanaan lähes 33 vuotta Turun Rautatehtaan palveluksessa.



Christer Blomgren:

**Turun Rautatehtaan veteraani**

## Katri Hyrsky 33 vuotta yhtiön palveluksessa

Rouva Katri Hyrskyllä on Turun Rautatehtaan palvelusaikaennätys. Tehtaan rakennustyöt aloitettiin syyskuussa 1941, ja rva Hyrsky tuli tehtaan palvelukseen kassanhoidajaksi joulukuun 16. päivänä 1941. Hän kertoo tehtaalla tai tarkemmin sanoen tulevalta tehtaalla silloin olleen väkeä alle 100 henkeä. Mutta seuraavan vuoden tammikuusta lähtien

työntekijämäärä lisääntyi tasaisesti siten, että se huhtikuun puolivälissä 1941 oli 550. Rouva Hyrsky kertoo, että alku oli hankala. Kassa työskenteli parakkirakennuksessa,

jossa oli vaatimaton kamiinalämmitys. Mitään säännöllistä bussiliikennettä Turun keskustaan päin ei ollut, vaan työmatkat tehtiin enimmäkseen jalan. Jotkut tulivat myös junalla Pahanien pysäkeille ja kävelivät sieltä lähes parin kilometrin matkan tehtaalle. Talvi 1941-42 oli niin ankara, että ihmiset erittäin yleisesti käyttivät huopapöppösiä ulkona liikkuessaan.

Pahanien kartanon navetassa asui sotavankeja, jotka osallistuiivat tehtaan rakennustöihin. Katri Hyrsky muistelee kassakonttorin toiminnan jonkin verran häiriintyneen siitä, kun vankeja kovilla pakkasilla tuli rakennustyömaalta konttoriparakkiin, missä he riisuivat saappaansa ja lämmittelivät jalkojaan kamiinan ääressä.

Vuonna 1942 Oy Vuoksen Abin Turun Rautatehtaan konttori toimi tässä rakennuksessa. Vasemmalta Katri Hyrsky, Annikki Rauhala, konttorilähetä Maire, Brita Nordin, Göta Andersson ja Ester Rautalin.



Vuonna 1943 Turun Rautatehtaan edustus-Dodge kävi puukaasulla mutta kävi kuitenkin. Vasemmalta tehtaan isännöitsijä diplomi-insinööri Pontus Arppe, konttoripäällikkö maisteri Uno Lönnqvist ja insinööri Sjögren vastavalmistuneen konttorirakennuksen edustalla.

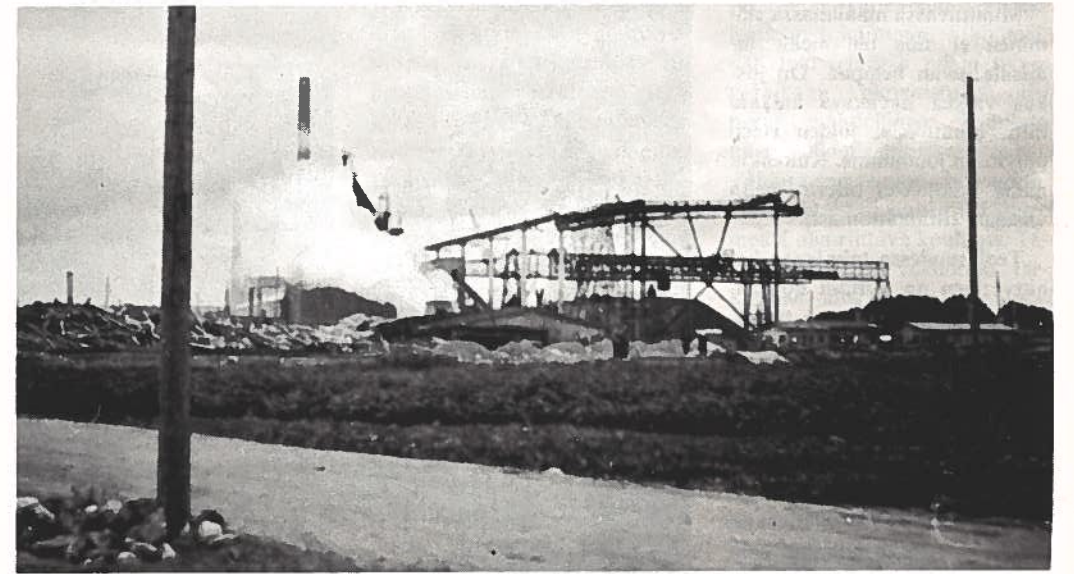
Yleiskuva Turun Rautatehtaasta vuodelta 1943.

Alkuaikoina konttorissa ei ollut muuta henkilökuntaa kuin rva Hyrsky ja palkkakonttorin esimies Bror Hägg. Huhtikuussa 1942 konttoripäälliköksi tuli Uno Lönnqvist ja huhtikuun 16. päivänä tuli ensimmäinen konttoristi, Brita Nordin. Nykyinen konttorirakennus otettiin käyttöön samana vuonna kuin tehdas käynnistettiin eli 1943.

Tänä päivänä käytössä on ATK-järjestelmä, mutta alkuaikoina kassassa pidettiin pelkkää yksinkertaista kirjanpitoa. Vuorineuvos Grönblomin aikana Rautatehtaan kassasta maksettiin myös Pahanien kartanon kaikki laskut ja palkat. Tehtaan kaikki kuukausipalkat, kesälomarahat, ennakot ja lopputilit maksettiin käteisenä kassasta. Sotavuosina rouva Hyrsky kirjoitti työntekijöille todistuksia siitä, että he olivat raskaassa työssä. Näiden todistusten perusteella kansanhuoltoviranomaiset myönsivät heille tavallista suurempiin ostoihin oikeuttavat elintarviketiketit.

Rakennusvaiheen aikana tehtaalla oli yhteensä noin 800 työntekijää ja toimihenkilöä. Tehdasta käynnistettäessä kuukausipalkkalaisia oli lähes 90. Tätä haastattelua tehtäessä syyskuussa 1973, tehtaan palveluksessa oli 211 henkilöä tuntipalkalla ja 56 kuukausipalkalla.

Rouva Hyrsky virantoimituksessa palkkakonttorin kassaluokulla. Asiakkaana Esko Luukkonen maasuunilta.



# Onko menetelmätyö



Muuttuvassa maailmassa eläminen ei aina ole meille ihmisille aivan helppoa. On joskus vaikea hyväksyä kaikkia niitä muutoksia, joiden eteen päivittäin joudumme. Kuitenkin nämä muutokset tulevat meitä vastaan eittämättömästi.

Teollisuudessa toiminnan kehittyminen on erittäin nopeaa. Materiaalit muuttuvat, työvälineet muuttuvat ja ihmisten tiedot ja taidot kasvavat nykyään nopeammin kuin ennen. Eräässä keskustelussa maalaus-tekniikasta asian esittäjä joutui toteamaan kesken esityksensä: "Niin, tiedot, joita teille esitän ovat varmaan jo joiltakin osin vanhentuneita. Ne ovat puoli-toista vuotta vanhoja."

Tätä jotkut hämmästelevät, että puolestoista vuodessa



haluaisinkin todeta, että rationalisointi ei ole yhden henkilöstöryhmän yksinoikeus vaan jokaisen velvollisuus. Meidän on päästävä irti siitä vanhoillisesta ajattelutavasta, että vain työntutkimus olisi rationalisointia. Näin ei ole asia. Työntutkimus on vain eräs rationalisoinnin apuväline niin kuin esimerkiksi standardisointi, työturvallisuuden kehittäminen jne. Rationalisoinnista on esitetty hyvin paljon erilaisia määritelmiä.

1. Rationalisointi on sopeutumista tapahtuviin muutoksiin.
2. Rationalisointi on suunniteltua kokonaisvaltaista henkilöstöhallintoa.
3. Rationalisointi sanana tarkoittaa työn muuttamista järkevämmäksi.

Tuottavuus on käsite, joka tulee myös esille silloin kun puhutaan rationalisoinnista. On mielenkiintoista todeta, että yleensä ihmiset hyväksyvät tuottavuuden kohottamisen periaatteen, koska se luo pohjan yleiselle hyvinvoinnille. Tuottavuudesta on myös niin paljon puhuttu ja kirjoitettu, että siitä tässä yhteydessä tuskin kannattaa sen enempää kirjoittaa, mutta sen voimme todeta, että rationalisoinnin tavoitteena on tuottavuuden kohottaminen.

Rationalisointikoulutuksella on keskeinen tehtävä rationalisoinnin onnistumisen kannalta. Työmarkkinajärjestöt

voivat tiedot vanheta. On eittämättä myös selvää, että materiaalit ja työvälineet kehittyvät nopeasti. Onhan niitä aina kehittämissä uudet nuoret voimat, jotka voivat lähteä vanhempien lähtökuopista. Tässä on vain pidettävä huoli siitä, että myös vanhemmat pystyvät pysymään mukana. Teollisuudessa kehittämistyötä on yleensä totuttu nimeämään rationalisoinniksi.

Sana rationalisointi tuo meille ihmisille erilaisia ajatuksia. Lähtökohdaksi tulisi kuitenkin olla, että jokainen pyrkii rationalisoimaan. Tässä kohdassa



ovatkin kiinnittäneet huomiota mm. koulutuskysymyksiin. Niinpä rationalisointisopimuksen 11. kohta määrittelee seuraavasti:

Sopimuspuolet ovat yhtä mieltä siitä, että rationalisointitoimintaan liittyvän koulutuksen on saatava sille kuuluva asema. Tämä merkitsee mm. sitä,

- että työntutkimuksen suorittamisessa käytetään riittävän kokemuksen ja koulutuksen saaneita henkilöitä,
- että tämän sopimuksen edellyttämään toimikunta- ym. yhteistyöhön osallistuville henkilöille annetaan asianmukaista rationalisointikoulutusta ja
- että järjestöt kiinnittävät viranomaisten huomiota alan opetukseen yhteiskunnan järjestämässä koulutuksessa.

Tässä kohdassa todetaan mm. tuo tärkeä seikka, että yhteistyö vaatii asianmukaista rationalisointikoulutusta. Näissä merkeissä pidettiin rationaalisointikurssi Tvärminnessä, mutta tämä yksi kurssi ei riitä vaan koulutusta tarvitaan lisää.

Rationalisointikoulutus meillä Suomessa rakentuu nykyään seuraavalla tavalla.

Rationalisointikurssi, joka kestää 10 pv on informaiva ja samalla peruskurssi muuta jatkokoulutusta varten. Pyritään siihen, että tämän kurssin kävisi



mahdollisimman moni. Tässä tulee esteenä tielle ne samat seikat, jotka ovat muunkin koulutuksen tiellä, aika, sekä koulutajien että osallistujien. Niille, jotka joutuvat työskentelemään työnmittauksen parissa on jatkokurssina 15 pv työntutkimuskurssi. Jos noin luettelomaisesti tarkasteltaisiin nykyisiä koulutusmahdollisuuksia, näyttäisivät ne tällaisilta:

Rationalisointikurssi  
Työntutkimuskurssi  
Ergonomiakurssi  
MTM-kurssit  
Työnluokituskurssi

# rationalisointia ?

Kaikilla näillä kursseilla pyritään selvittämään työnmittaamiseen ja työmenetelmien rakentamiseen vaikuttavia tekijöitä. Eräs seikka, johon mielestäni onkin työssämme kiinnitettävä suurta huomiota, on menetelmä. Se miten me työtä teemme. Hyvät menetelmät tuovat mukanaan niitä täytyneitä toiveita, joita me ihmiset sekä työille että olemiselle asetamme.

En malta olla tässä yhteydessä tarkastelematta erästä tosiasiaa, nimittäin meidän ihmisten vuorokausirytmää. Sehän jakautuu

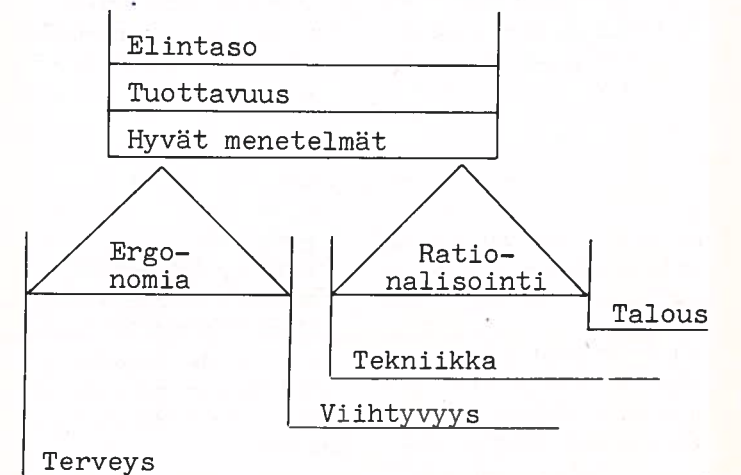
- valveaikaan
- lepoaikaan.

Valveaika jakautuu työaikaan ja vapaa-aikaan. Työaika muodostaa keskeisen ajan meidän vuorokausirytmistämme. Sinä aikana me luomme

perusteita vapaa-ajan mielekkääseen toimintaan. Eikö meidän tule selvittää miten tuona työaikana kokonaistulos olisi paras mahdollinen. Toiminta tulee silloin ihmiskeskiseksi. Tähän tarvitsemme yhteistyötä. Jotta yhteistyö onnistuisi, tulee meillä olla riittävä koulutus. Tavoiteasetteluna voisimme tarkastella alla olevaa kaaviota.

Me pyrimme kohottamaan elintasoamme, mitattakoon tätä tasoa sitten millä mittapuulla tahansa. Jotta tämä olisi mahdollista, tulee meidän toimia siten, että tuottavuus nousee.

Tuottavuuden nousun takavat hyvät menetelmät, jotka on rakennettu ottaen huomioon ergonomiset ja rationaaliset tekijät. Näin suoritamme ihmiskeistä rationalisointia.





# Rationalisointikurssi

## Tvärminnessä

## Osmo Karhu ja TTP

Osmo Karhu on OVAKO-ryhmän tuotantoteknisen palvelun päällikkö. Hän on tullut taloon viime huhtikuun 16. päivänä ja toimii hallinnollisen johtajan alaisena sijoituspaikkanaan Keskuskonttori. Aikaisemmin Osmo Karhu on toiminut mm. toimistopäällikkönä Oy Strömberg Ab:ssa, työntutkimuspäällikkönä Oy Fiskars Ab:ssa ja Oy Saab-Valmet Ab:ssa sekä konsulttina Tuotantotekniikka Oy:ssä.

Hän kertoo, että tuotantoteknisen palvelun (TTP) tehtävänä on lyhyesti sanottuna selvittää se, kuinka tehdään, ja missä järjestyksessä tehdään. Toiminnan tarkoituksena on aikaansaada ihmisten ja menetelmien, ja se on työvälineiden ja laitteiden sekä materiaalin yhteistoiminta, yksityiskohtaiset tiedot ja suunnit-

telmat. Tavoitteena on näiden voimavarojen tehokas käyttö suunnitelmien ja päätösten toteuttamisen yhteydessä.

Tämän tavoitteen toteuttamista varten TTP

- kerää tietoja käytössä olevista menetelmistä
- on mukana kehittämässä nykyisiä ja uusia menetelmiä.
- ylläpitää ja kehittää rationalisoinnin yhteydessä tarvittavia työnmittaus- ja työnkuvaustaitoja sekä selvittää koulutuksen avulla näiden käyttömahdollisuutta ja tarpeellisuutta.

- toimii erillistehtävissä eri projektien yhteydessä tai erilaisten tarpeiden esiintyessä.

Osmo Karhu korostaa, että tuotantoteknisen palvelun pääpaino on yhteistyöllä ja palvelualltiudella.

Tvärminnen eläintieteellisessä tutkimuslaitoksessa pidettiin syyskuun puolivälissä rationalisointikurssi, johon osallistui väkeä kaikilta OVAKOn laitoksilta. Osanottajat oli pyritty valitsemaan siten, että he edustaisivat läpileikkausta ryhmän koko henkilöstöstä. Kurssi kesti 10 päivää ja se pidettiin kokopäiväkursina – aamulla aloitettiin ja illalla lopetettiin. Osanottajia oli 18.

Kurssin aihepiiri oli varsin laaja. Koska se toimii perustietoa antavana kursina on sitä kuitenkin vaikea supistaa, kun lisäksi ottaa huomioon kuinka monipuolista toiminta yrityksessä on. Kurssilla käsiteltiin mm. seuraavia aiheita:

- yritystoiminta
- rationalisointitekniikka
- työnmittaustekniikat
- ergonomia ja
- kustannuslaskenta.

Loppuarvostelussa kiinnitettiin huomiota siihen, että tuottavuus-tuotanto oli eräänä vankkana päälinjana kurssin sisällössä. Kieltämättä näin on, luohan tuottavuus perustan muulle keskustelulle.

Kurssin vastaavana opettajana oli insinööri Harri Kaija Imatralta. Muina luennoitsijoina esiintyivät Gerth Biese, Osmo Karhu, Esko Laitinen,

Äminneforsin Terästehtaan työntutkimuspäällikkö Mauri Lundén selvittää rationalisointikurssin osanottajille ergonomian merkitystä menetelmätöissä.

Mauri Lundén ja Nils Spaak OVAKOsta, Raimo Kärkäinen SAKhon kuuluvasta Puuliitosta ja Rolf Gustafsson MTM-yhdistyksestä. Kurssi oli Johtamistaidon Opiston valvoma ja Ammattikasvatushallituksen hyväksymä.

Kysymyksen miksi tällaisen kurssin järjestäminen katsottiin tarpeelliseksi Osmo Karhu vastasi näin: – ”Koska joudumme päivittäin tekemisiin erilaisten työnmittausongelmien kanssa on tärkeää, että saamme käyttöömmä tämän alan perustiedot. Tätä varten työmarkkinajärjestöt ovat hyväksyneet yhteisen koulutussuunnitelman. Tätä tietoa meidän on lisättävä, jotta voimme tehdä tuottavaa kehitystyötä eli rationalisointia”.

Syyskuun 26. päivänä pidetyssä yhteisneuvottelussa päätettiin, että rationalisointikurssi tullaan uusimaan. Neuvottelussa olivat läsnä ryhmän kaikkien laitosten pääluottamusmiehet, työmarkkinajärjestöjen edustajat A. Sirelius Suomen Metalliteollisuuden Työnantajaliitosta sekä osastosihteeri Lauri Kuivanen ja opintos sihteeri Pekka Leinonen Metallityöntekijäin Liitosta.

Rationalisointikoulutuksen pitää olla jatkuvaa toimintaa.

# Turvallisuuspäällikön mielipiteitä rationalisointikurssista

Äminneforsin Terästehtaan turvallisuuspäällikkö Kristian Fabricius osallistui Tvärminnessä pidettyyn rationalisointikurssiin. Lähestyimme häntä muutamilla kurssia koskevilla kysymyksillä:

– Oliko kurssi mielestäsi riittävän laaja, ts. käsiteltiinkö sen aikana niitä asioita jotka mielestäsi ovat tärkeitä vai jäikö jotakin pois?

– Olisin halunnut tarkemmin selvitettyä missä määrin suunnitellaan puhdasta tai sanoisinko pelkistettyä rationalisointia tällaisessa metallin perusteellisuudessa. Ei tullut selväksi missä kohdin OVAKOn laitosten tapaisissa tehtaissa voidaan rationalisoida siten, että todella merkittäviä tuloksia saavutetaan.

– Kurssilla puhuttiin mm. kokonaistyönmittauksesta, johon kuuluu

- tuotannon määrän mittaaminen,
- työmäärän mittaaminen ja
- viihtyvyyden mittaaminen.

Millaisia mietteitä haluaisit lausua tällaisesta näinkin laajasta työnmittaustavoitteesta?

– Kyllä se on sekä asiallinen että tarkoituksenmukainen, koska haluttaessa ratkaisuja työpaikan ongelmiin on erittäin tärkeää ottaa huomioon kaikki em. seikat. Varsinkin työpaikan terveellisyys ja turvallisuuden vaikuttavilla tekijöillä on tässäkin yhteydessä usein ratkaiseva merkitys.

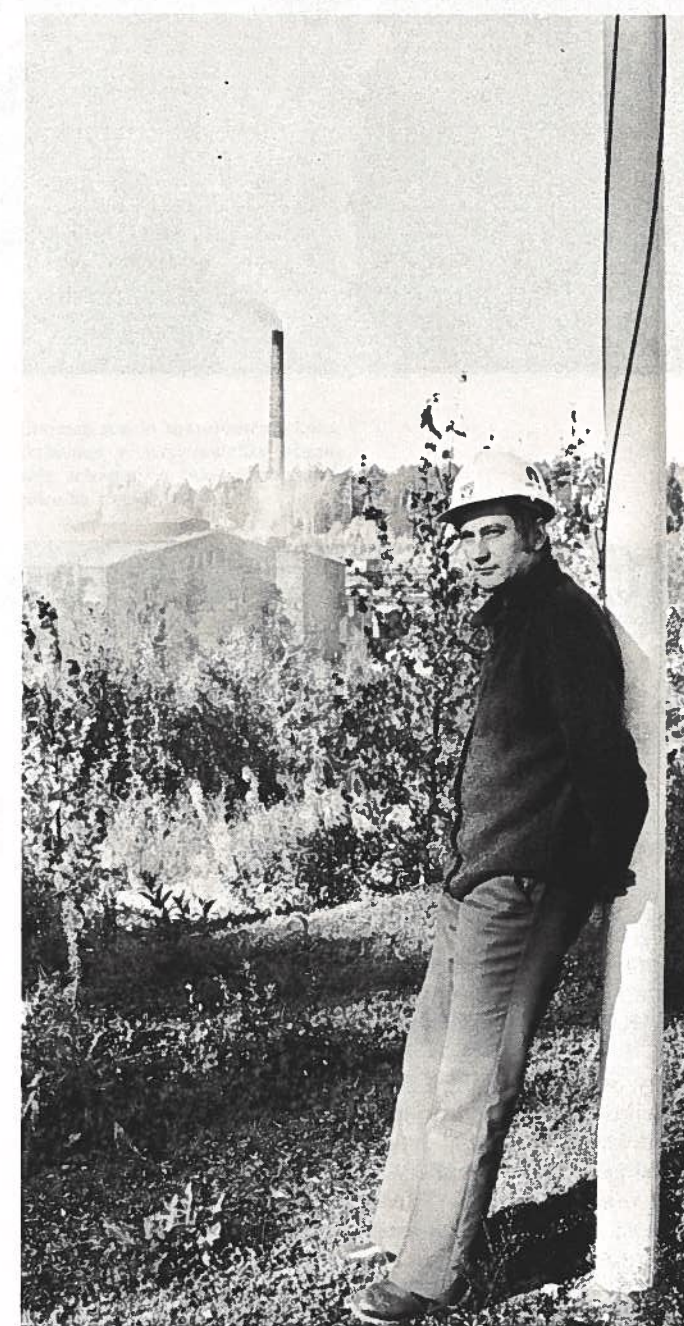
– Rationalisointikoulutuksen merkityksestä on puhuttu paljon ja rationalisointisopimuskin ottaa kantaa tähän. Millaiseksi katsot tämän koulutuksen tarpeellisuuden?

– Ensin olisi selvitettävä koko ryhmän kokonaiskoulutustarve. Sen jälkeen voisi ryhmän koulutuskomitea pohtia missä määrin ja kenelle rationalisointikoulutusta tulee antaa. Myös kentän mielipiteitä olisi tarkkaavaisesti kuunneltava.

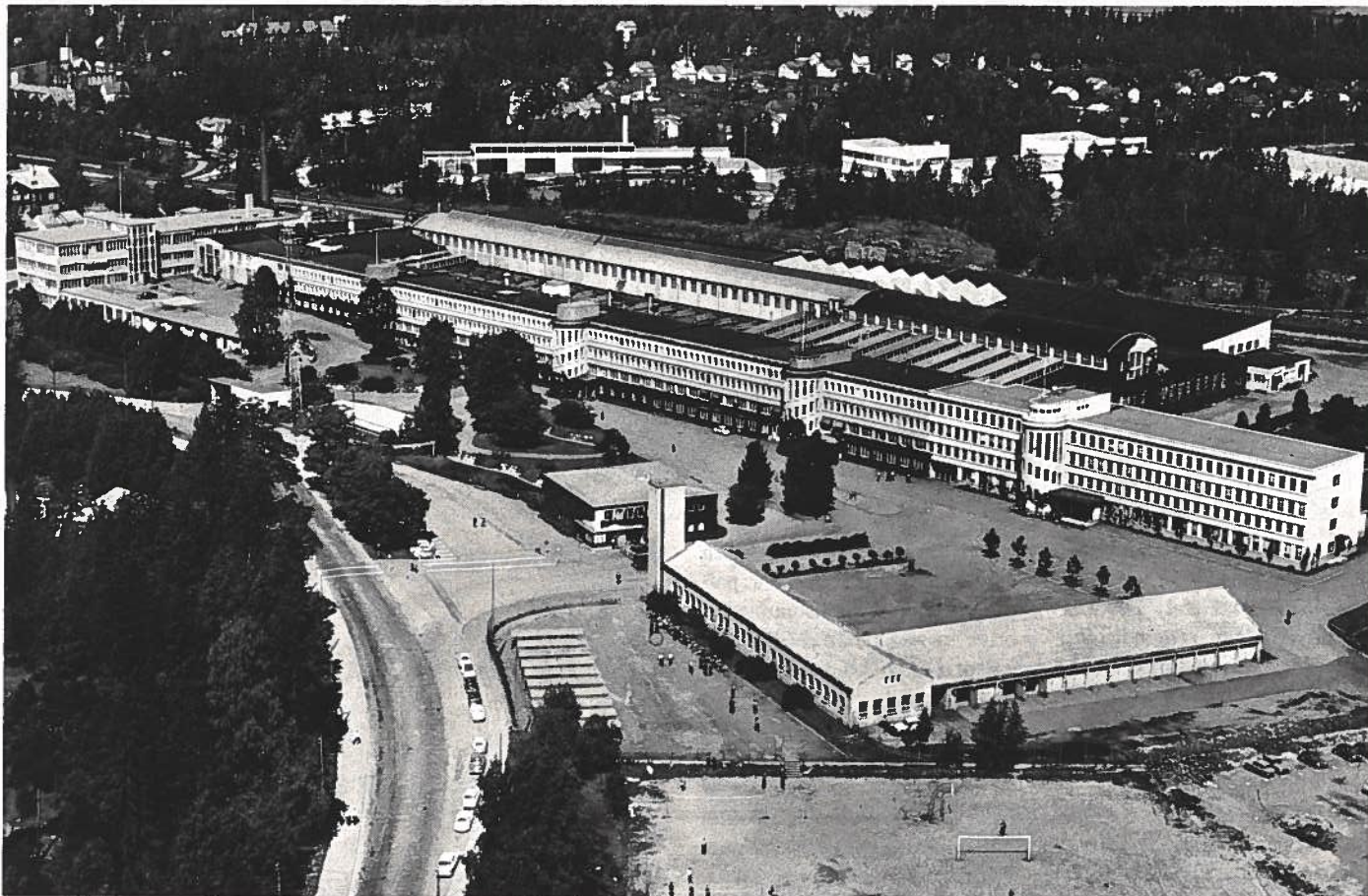
– Mitä pidit ”kurssitunnelmasta”? Onko tällainen kurssi mielekäs, jossa eri tehtäviä hoitavat ihmiset pohtivat tällaista asiaa kuin rationalisointi?

– On hyvä, että ihmisiä eri ympyröistä pohtii rationalisointia. Sitenhän asiat saadaan valaistua mahdollisimman perusteellisesti. Kurssin tunnelma parani loppua kohti.

Rationalisointikurssin oppilas Kristian Fabricius.



## Esittelemme osakkeenomistajiamme



Oy Strömberg Ab:n Helsingin tehtaat.

# Strömberg tunnetaan niin kotikeittiöissä kuin atomivoimaloissakin

Jatkamme OVAKO Oy:n osakasyhtiöiden esittelyä. Tällä kerralla on vuorossa Oy Strömberg Ab, joka omistaa 10 % OVAKO Oy:n osakekannasta.

Oy Strömberg Ab on Suomen johtavin sähkökoneita ja -laitteita valmistava yksityinen teollisuusyritys, jonka tuotantolaitokset kahdella paikkakunnalla tarjoavat työpaikan noin 7.000 henkilölle. Strömberg valmistaa lähes kaikkia teollisuuden, voimalaitosten ja liikennevälineiden tarvitsemia sähkölaitteita. Täydellisten laitojen ja tehtaitten sähköistys suunnitelluineen, varusteiden toimituksineen ja asennuksineen myös "avaimet käteen" -periaatteella kuuluu yhtiön toimintaan.

### Puunjalostusteollisuus tärkeä asiakas

Strömberg tunnetaan varsinkin paperikoneiden käyttömootoreista, puunjalostusteollisuuden suurista sähkömootoreista sekä jäänmurtajien sähköisistä potkurikoneistoista. Viime aikoina Strömberg on ollut eräs maailman johtavia paperikonekäyttäjien toimittajia. Merkittäviä toimituksia ovat myös lähes 30 potkurikoneistoa jäänmurtajiin ja erikoisaluksiin. Kansain-

välisesti ottaen Strömberg ei ole suuri yritys, mutta omilla erikoisaloillaan se on kuitenkin eräs johtavista valmistajista maailmassa.

### Strömberg-liedet kuluttajille tuttuja

Suoraan kuluttajille suuntautuvista valmisteistaan Strömberg kenties parhaiten tunnetaan sähköliesistään ja lämmittimistään. Suomessa markkinoitavista sähköliesistä

on tällä hetkellä noin 75 prosenttia Strömbergin tuotantoa.

### Vienti

Vuonna 1972 yhtiön liikevaihto oli 341 miljoonaa mk. Tästä vienti oli noin 20 prosenttia. Yhtiön tuotteista merkittävä osa menee toimituksina suomalaiselle metalliteollisuudelle. Näin ollen välitön vienti, joka 1972 oli 11 prosenttia ei anna täyttä kuvaa yhtiön todellisesta vientipanoksesta. Viime vuosina on pääosa yhtiön viennistä suuntautunut läntisiin naapurimaihin.

### Toimintaa vuodesta 1889

Yhtiön toiminta alkoi vuonna 1889, jolloin nuori suomalainen insinööri Gottfrid Strömberg aloitti sähkökoneiden valmistuksen pienessä kellaripajassa Eerikinkadulla Helsingissä. Tätä ennen hän jo kouluaikanaan vuonna 1881 oli valmistanut ensimmäisen sähkökoneensa, joka tietyvästi oli ensimmäinen Suomessa. G. Strömbergin kehitystyö sähkötekniikan alalla ei ollut paljokaan jäljessä vastaavaa työtä muualla maailmassa. Hän laajensi toimintaansa sittemmin omaan kiinteistöön Eerikinkadulla ja sieltä edelleen Sörnäisiin, missä uusi tehdas otettiin käyttöön vuonna 1898. Toiminta laajeni edelleen ja vuonna 1915 aloitettiin tuotanto nykyisellä paikalla Pitäjänmäellä Helsingissä.

### Osa tuotannosta siirretty Vaasaan

Vuonna 1940 yhtiö osti Vaasasta 70 ha suuruisen tehdasalueen, jolle seuraavina vuosina alettiin rakentaa tehdasta. Tämä valmistui vuonna 1943. Syynä siihen, että osa tuotannosta siirrettiin Vaasaan, oli yhtiön valmistamien tuotteiden kasvava kysyntä. Sen lisäksi, että etelästä ei löytynyt sopivaa tehdasaluetta, vaikuttivat päätökseen työvoimansaanti sekä puolestapoliittiset näkökohdat.

### Osakeyhtiöksi vuonna 1909

Vuonna 1909 perustajan omistuksessa ollut liike muodostettiin osakeyhtiöksi. Pulaajan myötä vaikeudet kohtasivat yhtiötä 1930-luvulla. Yhtiön osakepääoman enemmistö siirtyi ulkomaiseen omistukseen: ruotsalaiselle ASEA:lle ja sveitsiläiselle BBC:lle. Viime sotien aikana osakepääoman enemmistö palautui kotimaiseen omistukseen. Tällä hetkellä yhtiön suurimpina osakkeenomis-

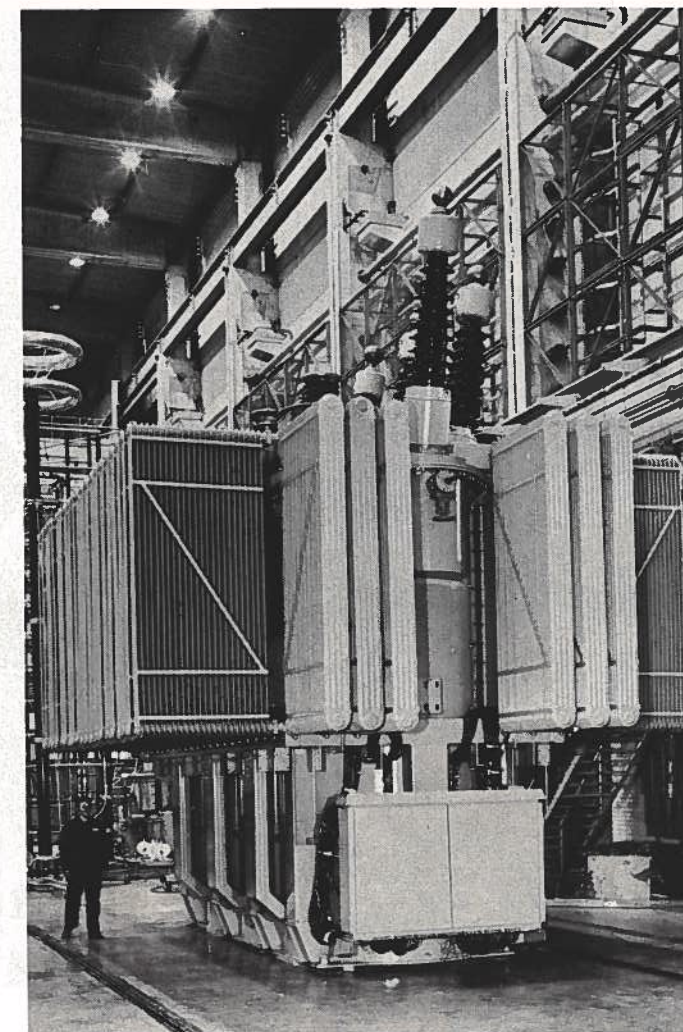
tajina ovat kotimaiset puunjalostus- ja metalliteollisuusyritykset. Yhtiön nykyinen nimi Oy Strömberg Ab otettiin käyttöön vuonna 1939.

### Helsingin tehtaat

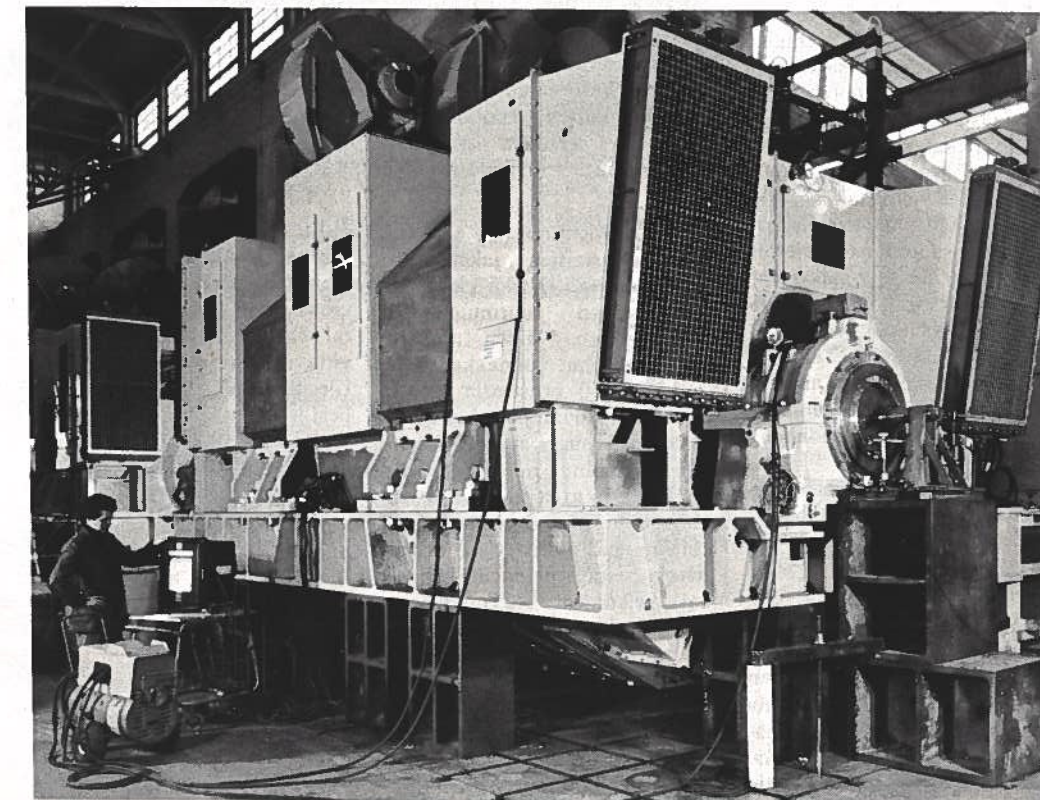
Yhtiön Helsingin tehtaat Pitäjänmäellä ovat erikoistuneet suurten sähkökoneiden ja tehoelektronikan sovellutusten valmistukseen. Tärkeimpinä mainittakoon puunjalostusteollisuuden tarvitsemat paperikonekäytöt, joita on toimitettu yli 100 paperikoneeseen eri puolilla maailmaa. Merkittäviä tuotteita ovat myös suuret sähkökoneet puunjalostusteollisuuden ja muun teollisuuden käyttöön. Kookkaimpia ovat olleet teholtaan 10.000 kilowattia olevat hiomamoottorit, jotka toistaiseksi ovat maailman suurimpia. Oman ryhmänsä muodostavat jäänmurtajien potkurikoneistot. Tällä hetkellä on valmisteilla tähän asti suurimmat: kolme potkurikoneistoa teholtaan 36.000 akselihevosvoimaa polaarijäänmurtajiin. Erikoisia tuotteita ovat myös rautateiden lähiliikennejunien, Helsingin metron koejunan ja raitiovaunujen käyttömootorit.

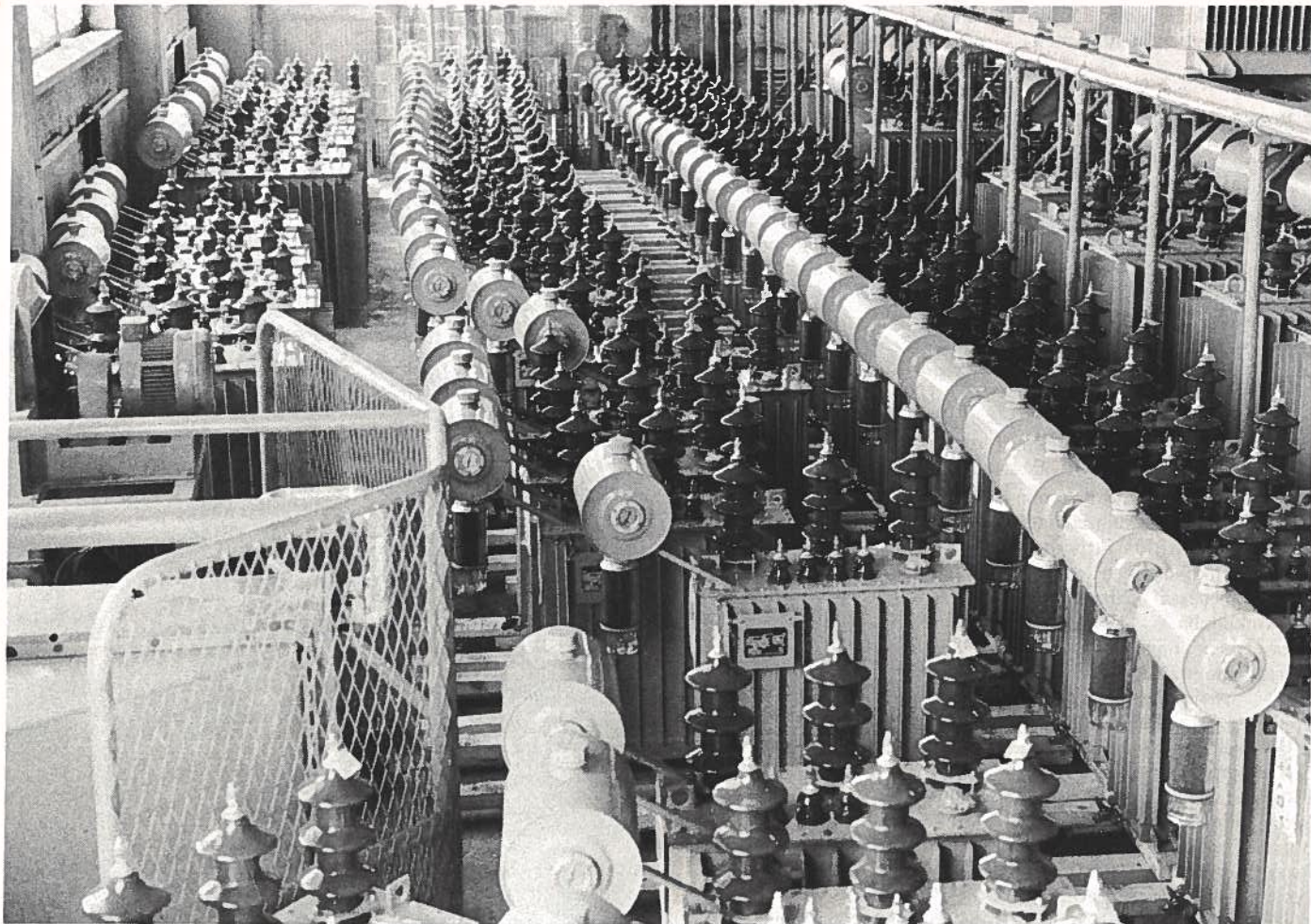
Uusien vesivoimalaitosten rakentamisen käytännöllisesti katsoen tyrehtyttyä Suomessa on keskitytty rakentamaan diesel-

Yksi kolmesta Super Polar jäänmurtajan potkurimootorista, teho 8420 kilowattia. Moottori koestettavana Helsingin tehtailla.



Suomen suurin suurmuuntaja koestettavana Vaasan tehtailla. Muuntaja toimitettiin Inkoon voimalaitokselle kesällä 1973.





käyttöisiä generaattoreita niin laivoihin kuin voimalaitoksiinkin.

#### Elektroniikkatuotanto kasvaa

Toisen merkittävän tuotannon alan Helsingin tehtailla muodostaa voimakkaasti kasvava elektroniikkatuotanto. Se on pääasiassa keskittynyt tehoelektroniikkaan. Tämä ala palvelee yhtiön muita tuotannonaloja, eritoten valmistamalla Helsingin tehtaitten tuotteille säätö-ohjaus- ja automaatiojärjestelmiä. Tähän liittyy omaa suunnittelua olevan ainoan kotimaisen keskiuuden prosessitietokoneen valmistus. Tällainen on käytössä mm. Oy Tampella Ab:n Anjalan paperitehtaalla paperikoneen prosessiohjauksessa.

Helsingin tehtaiden palveluksessa on runsaat 2.000 henkilöä.

#### Vaasan tehtaat

Yhtiön Vaasan tehtaat ovat uusinta ja laajenevinta Strömbergiä. Nykyisen 70 ha laajan tehdasalueen lisäksi vuonna 1965 ostetulla lisäalueella laajenemisvaraa 106 ha. Tehdasaluetta on nykyisin

runsaat 15 ha ja on laajentunut viime vuosina 1-2 ha vuosittain. Vaasan tehtaat ovat keskittyneet suurimmaksi osaksi sähkön jakeluun ja siirtoon tarvittavien laitteiden valmistukseen. Tuotanto on jakautunut viiteen ryhmään: muuntaja-, koje-, moottori-, muovi- ja elektroniikka- sekä liesi- ja lämmintuotantoon. Tuotanto on Helsingin tehtaista poiketen paljolti suurten sarjojen valmistusta.

Muuntajien tuotanto käsittää sarjavalmisteisten jakelu- ja mittamuuntajien sekä yksittäisvalmisteisten suurmuuntajien valmistuksen. Näiden tuotanto on laajentunut voimakkaasti ja noin 20-30 prosenttia menee vientiin. Muuntajien koko on jatkuvasti suurentunut. Tähän on vaikuttanut mm. atomivoimalan ja suurten voimalaitosten rakentaminen. Jotta pystyttäisiin yhä suurenevien, useita satoja tonneja painavien muuntajayksiköiden rakentamiseen on tehtaille hankittu Suomen suurin sisätiloihin asennettu nosturi, jonka nostokyky on 600 tonnia.

Moottoreiden tuotanto käsittää tavallisimpien käytössä olevien vaihtovirtamoottoreiden

valmistuksen. Näitä valmistetaan sarjavalmistuksessa noin 100.000 kpl vuosittain.

Suurimman tuotantoryhmän muodostaa erilaisten kojeiden ja kojeistojen valmistus. Pelkästään näissä tuotantoyksiköissä työskentelee yli 1.200 henkilöä.

Muovi- ja elektroniikkatuotanto Vaasassa käsittää pääosaltaan valuhartsituotteita ja sähkölaitoselektronikan tuotteita, kuten releitä ja kauko-käyttöjärjestelmiä.

Liesien ja lämmittimien valmistus poikkeaa Strömbergin yleisestä tuotannosta siinä, ettei ole kysymys pyörivän koneen tai sähkövirran siirtämisen tarvittavan laitteen tekemisestä. Liesitehtaalla valmistuu yksi liesi joka 1 1/2 minuutti, eli yhteensä yli 100.000 liettä vuodessa. Tehdas on suurin liesivalmistusyksikkö Pohjoismaissa.

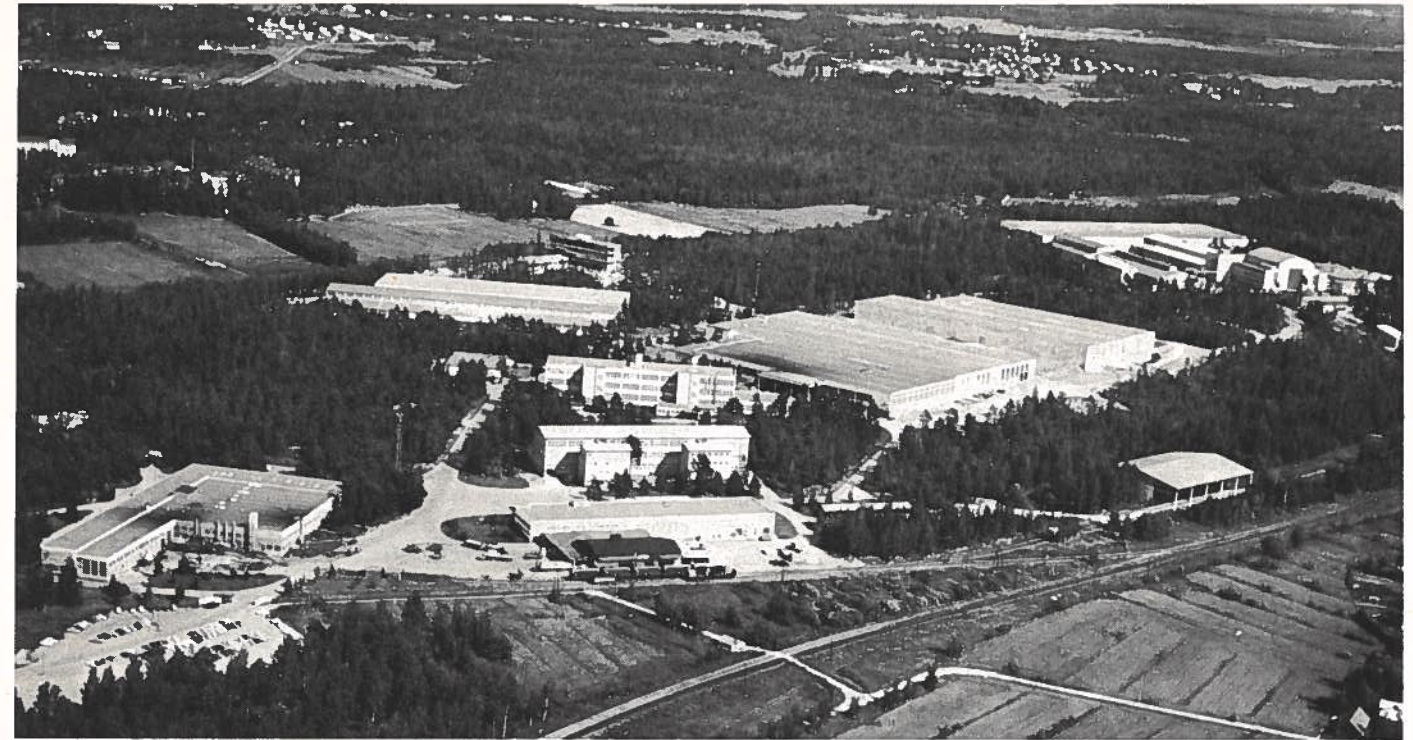
Vaasan tehtailla työskentelee noin 4.500 henkilöä. Tehtaiden tuotanto vastaa noin 2/3 koko yhtiön liikevaihdosta. Vuoden 1972 alusta lähtien sijaitsee yhtiön keskushallinto myös Vaasassa.

Strömbergillä on melkoinen tutkimus- ja tuotekehitystoiminta. Jokaisen tuotantoryhmän oman suunnittelu- ja kehi-

Etioopiaan meneviä jakelumuuntajia.

tyselinten lisäksi on Vaasan tehtailla yhtiön oma tutkimuslaitos, jossa työskentelee runsaat 100 henkilöä. Tutkimustoiminta on suuntautunut tuotteiden koestukseen sekä suurten jännitteiden ja tehojen sekä materiaalien tutkimuksiin. Laitteista mainittakoon syöksyjännitteen generaattori, jolla voidaan aikaansaada 3,2 miljoonan voltin salama.

Krister Herler  
Oy Strömberg Ab:n  
tiedotuspäällikkö



Vaasan tehtaat.

Uusi suurmuuntajahalli Vaasan tehtailla. Etualalla Suomen suurin sisätiloihin asennettu nosturi, nostokyky 600 tonnia. Taustalla suurmuuntajien käämien asennustyötä. Taustalla oikealla suurmuuntajien koestuslaitte, syöksyjännitteen generaattori, jännite 2,4 miljoonaa volttia.



# Mielipiteen ilmaisun vapaus on osallistumisen perusta

Euroopan Henkilökuntaleh-  
tien Yhdistysten Liiton  
(FEIEA) 9. kongressissa Pa-  
riisissa viime kesäkuussa  
joukko Euroopan teollisuusjoh-  
tajia esitti kuvanauhan tai  
elokuvan välityksellä näkemyk-  
siään tiedotustoiminnasta. Ku-  
ten viime numerossamme ker-  
roimme, Suomen edustajana oli  
toimijoht. Henrik Öhquist.

Seuraavassa esitämme lyhen-  
nelmän hänen filmihaastatte-  
lunsa suomennoksesta.

**HÖ:** OVAKO on hyvä esi-  
merkki siitä, mitä on tapah-  
tunut tai tulee tapahtumaan  
useimmissa yhtiöissä. Vielä joi-  
takin vuosia sitten johtamistapa  
OVAKOssa oli hyvin autok-  
raattinen. Ihmisille kerrottiin,  
mitä heidän on tehtävä, mutta  
tuskin mitään muuta. Ja jos  
joku halusi keskustella esimie-  
hensä kanssa, hänen oli kopu-  
tettava ovelle ja toivottava, että  
esimiehellä olisi aikaa häntä  
varten. Aikaisemmin ihmiset  
hyväksyivät tämän, koska he  
olivat tottuneet tällaiseen ja  
koska muutokset olivat hyvin  
hitaita. OVAKO:n kohdalla  
kriisi syntyi, kun kilpailu kiris-

tyi, ja kävi ilmeiseksi, että yhtiön oli herättävä – tai kuol-  
tava.

Otettiin käyttöön uusi johta-  
mistapa, jolloin tapahtui kom-  
munikaation nopea lisäänty-  
minen kautta koko organisaat-  
tion. Tänä päivänä meillä on  
henkilökunnan lehti, tiedotus-  
lehtiä, informaatiokokouksia,  
osastokomiteoita ja niin edel-  
leen. Projektiryhmiä käytetään  
suurella laajuudella ja työnte-  
kijät osallistuvat niihin.

Minun mielestäni kuitenkin  
jokapäiväinen ihminen-  
ihmiselle-kontakti on tärkein  
viestinnän muoto. Uskon mei-  
dän saavuttaneen paljon, joskin  
yhä on ihmisiä, jotka eivät ymmärrä  
eivätkä kenties koskaan  
tule ymmärtämäänkään, miten  
kommunikoida.

Noin kaksi vuotta sitten Suo-  
men työmarkkinajärjestöt sol-  
mivat sisäistä tiedotustoimintaa  
koskevan sopimuksen. Meidän  
yhtiössämme tämä sopimus ei  
tuonut paljoakaan uutta, mutta  
olen vakuuttunut, että tällä so-  
pimuksella on merkittävä vai-  
kutusta. Tällaisen ilmapiirin  
tuominen on vaikeaa, mutta tär-  
keää.

## JOKAISEN MIELI- PIDE ON ARVOKAS

**Kys:** Voidaanko ihmiset  
opettaa kommunikoimaan – ja  
jos voidaan, niin miten?

**HÖ:** Kyllä voidaan, mutta  
ensin heidän täytyy ymmärtää,  
miten tärkeää kommunikaatio  
on. Sitä on vaikea oppia, ellei  
siihen usko. Paras tapa oppia  
sitä, on tehdä sitä.

**Kys:** Millä keinoin voidaan  
henkilöstön tiedot, mielipiteet ja  
kokemukset parhaiten saada  
johdon tietoon käytettäväksi hy-  
väksi suunnittelussa ja päätök-  
senteossa?

**HÖ:** Ennen kaikkea saamalla  
jokainen tuntemaan, että hänen  
mielipidettään pidetään ar-  
vossa. Tärkeintä on jokapäi-  
väinen kontakti ihmisten välillä.  
Tule luoda sellainen ilmapiiri,  
jossa jokainen tuntee olevansa  
vapaa ilmaisemaan mielipi-  
teensä. Ihmisiä tulee myös roh-  
kaista, niin että he saavat riittä-  
västi itseluottamusta ja ymmär-  
tavat todella voivansa myötä-  
vaikuttaa. Tällaisen ilmapiirin  
tuominen on vaikeaa, mutta tär-  
keää.

**Kys:** Onko tämä mielestäsi  
käytännön yritysdemokratiaa?  
Tehdäänkö OVAKOssa näin?

**HÖ:** En mielelläni käyttäisi  
sanontaa yritysdemokratia,  
koska sitä on poliittisesti käy-  
tetty väärin. Sanoisin, että kun  
jokainen tuntee vapaasti voi-  
vansa esittää kantansa, on se  
paras tapa saada ihmiset osal-  
listumaan. OVAKOssa olemme  
saavuttaneet hyviä tuloksia pro-  
jektiryhmien käytöllä ongel-  
mien ratkaisussa ja yhtiön ke-  
hittämisessä eteenpäin.

**Kys:** On väitetty, että teho-  
kas sisäinen viestintä yrityk-  
sessä lisää viihtyvyyttä, työmo-  
tivaatiota ja työn tehokkuutta  
sekä tyydyttävää osallistumisen  
tarvetta. Miten kommentoisit  
näitä väittämiä?

**HÖ:** Voin perustaa sanotta-  
vani siihen, mitä olen ”omassa  
talossa” nähnyt. Ei ole epäilyk-  
täkään, etteikö tehokas sisäinen  
viestintä olisi tuonut kaikkia  
näitä etuja. Tämän mittaaminen  
on tietysti vaikeaa eikä minulla-  
kaan ole siitä kiinteitä todisteita  
– ainoastaan vakaumus, että  
tulos on ollut tällainen.



## VÄGEN TILL SKURU HAMN STÄNGD FÖR PRIVATTRAFIK

I syfte att sätta stopp för den pri-  
vata fordonstrafiken genom Skuru  
hamnsträde har en elektriskt  
manövrerad svängbom installerats  
vid tullkontoret. På bilden poserar  
hamnkapten Holger Tallberg med  
tjänstehunden Topsy vid den nya  
bommen.

Yksityinen ajoneuvoliikenne  
Pohjanurun sataman läpi on turval-  
lisuussyistä lopetettu asentamalla  
kääntöpuomi satamakonttorin koh-  
dalle. Myös aikaisemmin tarpeen  
kulkeminen sataman läpi oli  
kielletty, mutta kiellon noudatta-  
mista ei ollut mahdollista valvoa te-  
hokkaasti.



## VAATIMUS SAADA ENEMMÄN TIETOA ON POSITIIVISTA

**Kys:** Nykyaikainen teollisuus-  
yritys ei ole ”staattinen möh-  
kälä”, vaan siihen kohdistuu ul-  
koapäin – viranomaiset, asiak-  
kaat, työmarkkinajärjestöt,  
joukkotiedotusvälineet ja niin  
edelleen – odotuksia ja vaati-  
muksia. Toisaalta myös esimer-  
kiksi uuden nuoremman työvoi-  
man koulutustaso on erittäin  
korkea, ja he haluavat tietää  
enemmän. Millä tavalla yrityk-  
sen sisäistä valmiutta voidaan  
kehittää kohtaamaan nämä  
painet?

**HÖ:** Ihan ensimmäiseksi ha-  
luan sanoa, että pidän tätä  
lisääntyvää vaatimusta saada  
enemmän tietoja erittäin positii-  
visena ilmiönä. Mielestäni yhti-  
öllä pitää olla selvä politiikka,  
miten informoidaan. Ja tämän  
politiikan tulee ennen muuta  
olla rehellistä ja avointa, sen tu-  
lee kertoa totuus, pahat uutiset  
yhtä lailla kuin hyvätkin.

**Kys:** Mitä arvel – miten  
kaukana tulevaisuudessa on til-  
anne, jolloin kriisitilanteessa –  
esimerkiksi lakko yrityksessä –  
yhtiön johto ja kyseessä oleva  
henkilöstöryhmä voivat sopia  
yhteisistä pelisäännöistä sekä  
sisäisessä että ulkoisessa tie-  
dottamisessa?

**HÖ:** Toivon näkeväni sen  
päivän, mutta kyllä se saattaa  
vielä olla kaukana. Ensinnä  
meidän tulisi päästä pisteeseen,  
jossa väärää informaatiota tai  
suoranaista valhetta ei käytetä.  
Jos yrityksen ihmissuhteet ovat  
todella hyvät, mahdollisuudet  
ovat varmaan paremmat. Ja sil-  
loin lakkojen ja muiden vai-  
keuksien esiintyminen on myös-  
kin vähäisempi.

## KIINNOSTUSTA TALOUDELLISIIN ASIOIHIN LISÄTTÄVÄ

**Kys:** Taloudellisen tiedon  
kansanomaistaminen on vai-  
keaa. Esimerkiksi käsitteet  
voitto, poistot, katetuotto, työn  
tuottavuus yms. ovat vaikeita  
selittää yksinkertaisesti tai nii-  
hin sisältyy monelle jokin kiel-  
teinen arvoasetelma. Onko  
tämä mielestäsi syy vaiko seu-  
raus siihen, että henkilöstö tie-  
tää niin vähän yrityksen talou-  
dellisesta tilasta? Missä määrin  
arvel yritysjohdon ja varsinkin  
työntekijöiden poliittisissa  
tai maailmankatsomuksellisissa  
näkemysissä useimmiten esiin-  
tyvien erojen vaikuttavan sii-  
hen, että taloudellisissa asioissa  
ikään kuin ”puhutaan eri kiel-  
tä”?

**HÖ:** Ikävä kyllä useimmat  
ihmiset eivät edes yritä ymmär-

tää näitä asioita. Sitä paitsi he  
kuuntelevat liian usein poliiti-  
tisia radikaaleja, jotka saattavat  
olla paremmin informoituja,  
mutta haluavat kertoa asiat ta-  
valla, joka sopii heidän tarkoi-  
tuksiinsa. On äärimmäisen tär-  
keää saada ihmiset kiinnostu-  
maan enemmän taloudellisista  
asioista.

## UUDET TEKNIKAT JA HENKILÖSTÖLEHTI

**Kys:** Audiovisuaalisten vä-  
lineiden – sisäinen radio ja tele-  
visio, kaapelitelevisio jne. –  
käyttö yrityksen sisäisessä tie-  
dotustoiminnassa on tulossa  
voimalla kuvaan mukaan.  
Olemmeko kypsiä ottamaan  
vastuun näiden välineiden tarjo-  
amista mahdollisuuksista vai  
onko syytä pelätä, että tulemme  
hukkumaan ”informaatioasaas-  
teeseen” myös teollisuusyhti-  
öissä?

**HÖ:** Nämä uudet tekniikat  
saattavat olla hyvin hyödyllisiä,  
mutta ei niitä pidä käyttää vain  
siksi, että ne ovat olemassa.  
Meidän on huolehdittava siitä,  
etteivät sisäiset radio- ja tele-  
visioyhteydet toisi ihmisille sel-  
laista tunnetta kuin ”isovelji”  
katselisi. Emme saa myöskään  
unohtaa, että suorat henkilö-  
kohtaiset kontaktit antavat aina  
parhaan tuloksen.

## METALLURGIAOSTO KOVERHARISSA

Vuorimiesyhdistyksen metallur-  
gijaoston kesäretki suuntautui Ko-  
verharin suyskuun 7. päivänä. Oh-  
jelmassa oli Koverharin tehtaan ja  
sen toiminnan ja tuotannon esittely,  
tehdasvierailu, käynti Dagmarin  
lähteellä, laivamatka Tammisaar-  
esta Hankoon sekä illallinen. On-  
nistuneeseen ohjelmaan otti osaa  
yli 100 metallurgia.

Kuivamme on Tammisaaren  
Kongressihotellista, jossa osa ohjel-  
masta tapahtui. Jaoston puheenjohtaja  
Reijo Antola puhumassa.

**Kys:** Lopuksi kysymys hen-  
kilöstölehdistä. Mikä käsityk-  
sesi mukaan tulee olemaan ni-  
den asema vastaisuudessa yri-  
tyksen sisäisessä viestinnässä?  
Kenen ehdoilla lehtiä tehdään,  
keitä varten niitä tehdään? Tu-  
levatko lehdet vastaisuudessa  
entistä enemmän peilaamaan  
yrityksen todellista sisäistä il-  
mapiiriä, ja onko tämä ponnis-  
tusten arvoinen tavoite?

**HÖ:** Tämän päivän yhteis-  
kunnassa eivät radio ja televisio  
suinkaan ole tehneet sanoma- ja  
aikakauslehtiä tarpeettomiksi –  
ja sama koskee henkilöstölehtiä  
yrityksissä. Niiden täytyy ke-  
hittyä ja yrittää antaa todellinen  
kuva siitä, mitä yrityksen palve-  
luksessa olevat ajattelevat ja  
sanovat.



Tuomariston jäseniä työssään. Vasemmalta Björn Grönblom (Keskuskonttori), Tapani Perttuli (Turku), Berit Johansson (Koverhar) ja Alf Johansson (Äminnefors).

## Vanhoiden valokuvien keruukilpa ratkennut

Kaikkiaan 92 erilaista vanhaa valokuvaa oli saaliina lehtemme vuoden 1973 suurkilpailussa. Kilpailuun osallistui 23 henkilöstön jäsentä ja eläkeläistä.

Vaikka kuvien lukumäärä jäi odotettua hieman pienemmäksi, riitti kilpailun tuomaristolle töitä yli kahdeksi tunniksi. Tuomaristo kokoontui lokakuun 11. päivänä Imatran Terästehtaalla, jonka pääkonttorin luentosalin oli pystytetty kuvanäyttely.

Ja heti kärkeen voittajat, joiden kohtalon ratkaisi Onnettarena ansiokkaasti toiminut Liisa Vehviläinen.

I palkinto 500 markkaa: Tauno Kolehmainen, Imatra.

II palkinto 300 markkaa: Rauni Kinnunen, Imatra.

III palkinto 150 markkaa: Veikko Vatanen, Imatra.

50 markan lohdutuspalkinnot menivät seuraaville: Jorma Lundberg, Turku, Gerth Biese, Äminnefors ja Paavo Männikkö, Äminnefors.

Voittajat saavat palkintosumman puhtaana kouraan eli täysimääräisenä. Yhtiö maksaa veron.



Tämä kuva tuotti I palkinnon. Tauno Kolehmainen kertoo, että kuva on vanhalta tehtaalta eli Lurtiskalta. Tehtiin piirautatynnyreitä 1928–29. Oikealla Einari Tyyskä, edessä Lauri Suominen, toinen oikealta Oskari Pulkkinen, sitten Toivo Jaatinen ja taimmainen Tauno Kolehmainen.

### ARVOSTELUPERUSTEET

Kilpailun sääntöjen (julkaistu Rautaveikossa n:o 6/72) mukaan palkintoarvontaan osallistuivat kaikki kuvia lähettäneet henkilöinä. Jokaisella oli siis täsmälleen yhtä suuret mahdollisuudet lähetettyjen kuvien lukumäärästä riippumatta.

Tuomaristo valitsi kuitenkin kunkin lähettäjän kuvista parhaat siten, että pääpaino asetettiin sille, miten hyvin kuvan aihe niveltä sekä yhtiön toimialaan ja tuotantoon että suorittavaan henkilöstöön. Myös kuvien teknillinen taso, "taiteellisuus" otettiin huomioon arvostelussa. Tuomariston mielestä parhaat kuvat edustivat sitten lähettäjää loppuarvonnassa. Tuomaristo joutui hylkäämään muutamia kuvia "liian nuorina".

### TUOMARISTON LAUSUNTO

Rautaveikon toimituskunnan nimittämän tuomariston puheenjohtajana toimi tiedotuspäällikkö Pertti Jokinen ja muina jäseninä dipl. ekonomi Björn Grönblom Keskuskontto-

rista, kustannuslaskija Aulis Mononen Imatralta, dipl. ekonomi Gerth Biese ja pääluottamusmiehenä Alf Johansson Äminneforsista, merkonomi Tapani Perttuli Turusta (dipl. ekonomi Björn-Erik Lindblomin varamiehenä) ja rouva Berit Johansson Koverharista (paikallisojohtaja Ingvald Kjellmanin varamiehenä). Tuomariston sihteerinä toimi tiedotussihteerinä Christer Blomgren ja tuomaristoa avusti toimittaja Salme Tetri.

Lausunnossaan tuomaristo totesi seuraavaa:

"Kilpailuun saapui odotettua vähemmän valokuvia. Erikoisen valitettavaa oli, ettei Koverharista ollut ainoatakaan osanottajaa. Myös kaivostoiminta jäi vaille sen ansaitsemaa huomiota.

Tästä huolimatta voidaan kilpailun katsoa täyttäneen tarkoituksensa. Kaikki tuomariston hyväksymät kuvat antoivat läpileikkäuksen OVAKO-ryhmän eri toimipisteiden kehityksestä ja henkilöstöstä niin työssään kuin harrastustensa parissa. Eriyksen arvokasta oli, että kilpailukuvien joukosta löytyi runsaasti ennen tuntematonta ma-

teriaalia jo historiaan jääneistä toimimuodoista ja tapahtumista. Vanhimmat kuvat olivat vuosisadan alusta ja uusimmat 1950-luvulta.

Arvostelussa pyrittiin – vaikka palkinnot jaettiin arvan perusteella – mahdollisimman suureen tasapuolisuuteen. On kuitenkin todettava, että tämänlaatuisten kilpailujen tulosten arvostelussa saattaa syntyä käytännöllisiä ongelmia. Niiden ratkaisemiseen vastaisia kilpailuja – aiheesta riippumatta – ajatellen saatiin arvokkaita kokemuksia.

Tuomaristo katsoo, että Rautaveikon on syytä jatkaa ryhmän toimintaa ja henkilöstöön kohdistuvia kilpailuja.

### KAIKKI KILPAILUKUVAT JULKAISTAAN

Kaikki kilpailuun osallistuneet kuvat tullaan julkaisemaan Rautaveikossa tästä numerosta alkaen. Kuvista maksetaan normaali 8 markan palkio.

Lukijoiden toivotaan osallistuvan kommenttien muodossa tähän "jatkohoitoon", sillä ku-

*Onnetar  
suosi  
imatralaisia*

Palkintojen arvonta. Vasemmalta Aku Mononen, Björn Grönblom, konsultoivana onnettarena toiminut neiti Liisa Vehviläinen systeemiostolta, Berit Johansson, Tapani Perttuli, Alf Johansson, Gerth Biese ja Pertti Jokinen.



II palkinnon kuva: Rautatehtaan rakentajat koolla. Kuva lienee vuodelta 1937. Se on karkeavalssaa-molta. Hienovalssaamaa ei silloin vielä ollutkaan. Kuvassa keskellä edessä on Otto Kinnunen. Pitkätakkinen mies tämän vieressä on ins. Salonen, vasemmalla on rak. mest. Tossavainen ja Kinnusen vieressä rak. mest. Malinen, oikealla rak. mest. Veikko Kinnunen. Salosen vieressä on raudoittaja Kondratjeff. Kuvassa myös Rauni Kinnunen. Hän tunnisti kuvasta lisäksi Emil Viuhkon, joka on jo eläkkeellä, Ovaskan, joka on kuollut kymmenisen vuotta sitten, remonttimies Sutisen, raudoittajain etumies Väänänen sekä Ville Kinnusen, joka oli tehtaan rakennustyömaalla myllärinä, ja varastomies Ikosen.

via koskeissa tiedoissa saattaa olla virheellisyyksiä.  
Palkinnot lähetetään voittajille hyvissä ajoin ennen joulua.

#### KIITOS KUVISTA!

Kuvakilpailuun osallistui-  
vat seuraavat:

Gerth Biese, Uno Franck, Helmi Gustafsson, Miina Hakkarainen, Edv. Kalin, Rauni Kinnunen, Tauno Kolehmainen, Veikko Koponen, Arvi Korhonen, Jorma Lundberg, Risto Lönnroth, Kalle Matilainen, Aulis Mononen, Yrjö Mälkiä, Paavo Männikkö,

Aatto Niiranen, Niilo Nummelin, Matti Peltonen, Reijo Rasmus, Hugo Riiali, August Vahvonen, Veikko Vatanen, Frans Vetikko.

Onnittelemme voittajia ja kiitämme kaikkia kilpailuun osallistuneita.



III palkinto: Veikko Vatasen lähettämä kuva Lurtiskalta, lienee ennen vuotta 1918. Henkilöistä tunnistettu ensimmäinen vas. August Laakso, joka oli pitkään Lurtiskan työntekijänä. Sitten Pekka Miettinen. Kuudes on Juhana Liukka, seitsemäs Kalle Miettinen.

Vanhassa vara parempi

## Erkki Männikkö kertoo Äminneforsin sähkölaitoksesta

Vuonna 1956 asennettiin voimalaitokseen uusi kone. Turbiini on Tampellan ja generaattori on Strömbergin rakentama. Vasemmalta Erkki Männikkö, Boris Malmberg ja Karl-Erik Nyholm.



Sata vuotta sitten, vuonna 1873 esitettiin yleiseksi ihmeksi Wienin teknillisessä näyttelyssä merkillinen ilmiö, joka jäi monelle selittämättömäksi: konehallista johdetun kahden kuparilangan päät kiinnitettiin erääseen seinällä olevaan pikkutauluun. Sen jälkeen esittäjät, joita oli kaksi, nimel-

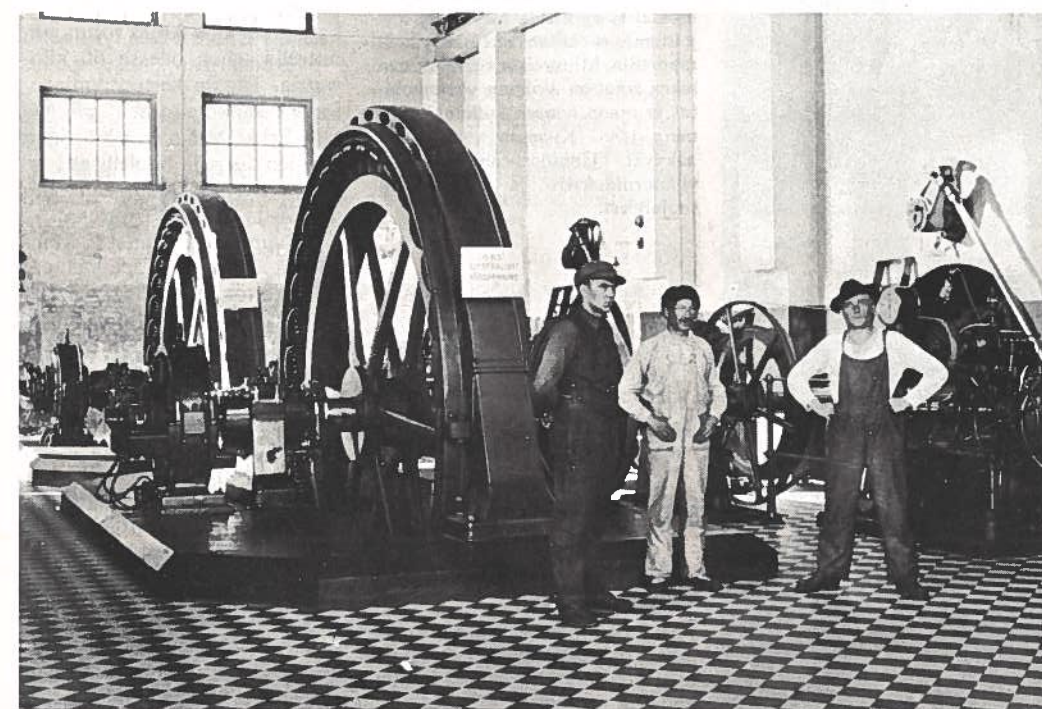
tään Fontaine ja Gramme, väänivät hiljalleen erästä pientä kampea ja silloinpa lähti erään kumman näköisen laitteen akseli vinosti pyörimään, käyttäen siihen kiinnitetyllä hihnapyörällä vesipumpun näyttelyalueen toisessa päässä. Toisessa päässä aluetta olevassa konehallissa käytti höyry-

kone toista samanlaista hyrrää, josta langat lähtivät. — Tässä esitettiin ensimmäisenä sittemmin niin valtavaksi muodostunut sähkövoiman siirto. — Se oli katsojille uskomatonta, mutta silti nähtävää ja siis totta.

Näin kirjoitti Jalm. Maunola vuonna 1930 ilmestyneessä te-

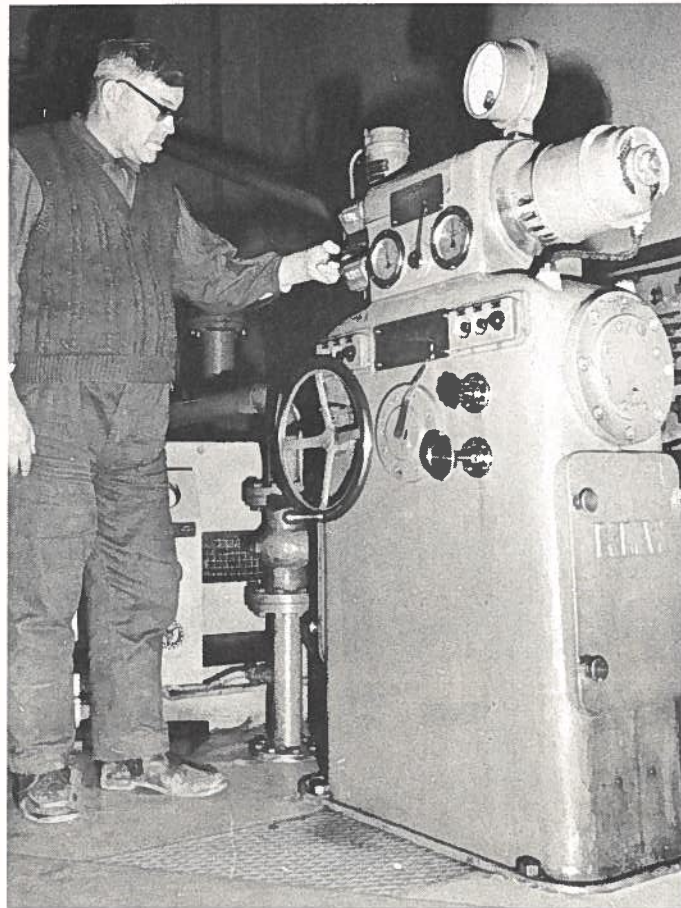
oksessaan ”Vesivoimat, niiden merkitys ja käyttö. — Neuvo- ja lukukirja pienten ja keskisuuristen koskirakenteiden alalla.”

Kirjoittaja toteaa edelleen, että vasta 1890-luvun alusta lähtien, vaihtovirran käyttöön tultua, saavutti voimansiirto pitkien matkojen päähän taloudellisen mahdollisuuden ja vähitellen yhä suurenevan käytön ja merkityksen. Meidän maassamme rakennettiin ensimmäinen huomattavampi voimansiirtojohto Lavolan ja Viipurin välille vuonna 1901. Siinä

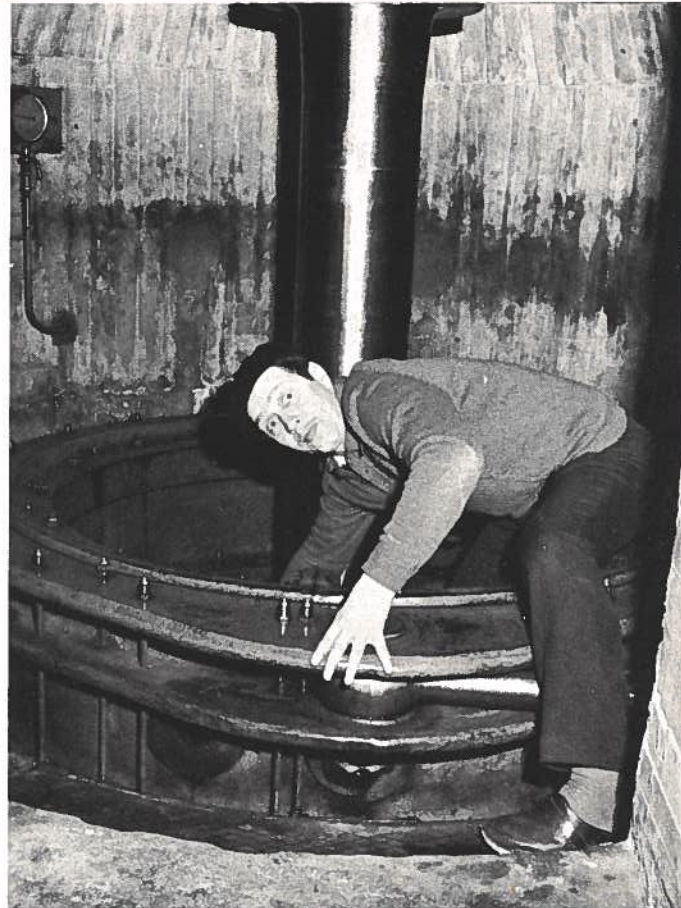


Äminneforsin sähkölaitos joskus 1920-luvulla. Kuva on otettu niihin aikoihin, jolloin Äminneforsista rakennettiin 20 kilovoltin sähkölinja Lohjan Kalkin kautta valtakunnan verkkoon. Tällöin oli laitoksessa kaksi generaattoria. Kummankin teho oli 800 kW. Toinen generaattoreista on sittemmin purettu. Koneet ovat olleet mukana monenmoisissa oikosuluissa, ukonilmoissa ja pommituksissa, joten niihin on useita kertoja jouduttu uusia käämejä. Vasemmalla William Lindström ja oikealla Ivar Forssell. Keskellä seisovaa herrasmiestä ei haastateltavamme eikä toimitus ole pystynyt tunnistamaan.





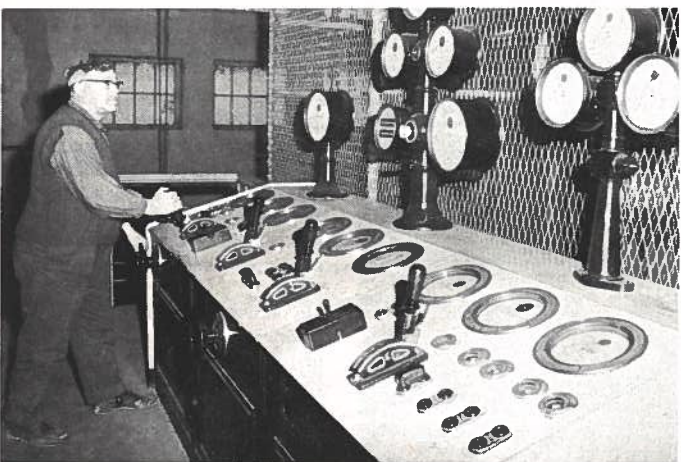
Tällä laitteella säädetään turbiinin tehoa sekä tahdistetaan kierroslukua ja kuormitusta.



Turbiinin akseli. Boris Malmberg tarkastamassa alemman laakerin öljymäärää.



Vuoron vaihto laitoksen ohjaamossa. Harjoittelija Malmberg kirjoittamassa mittarilukemia päiväraporttiin. Mittareista voidaan mm. lukea Imatran Voiman virrankulutus ja oman koneen kulloinkin antama teho. Kuvassa vasemmalla näkyvät jännitteensäätäjä sekä ylikuormituksen- ja ylijännitteen suojaileet.



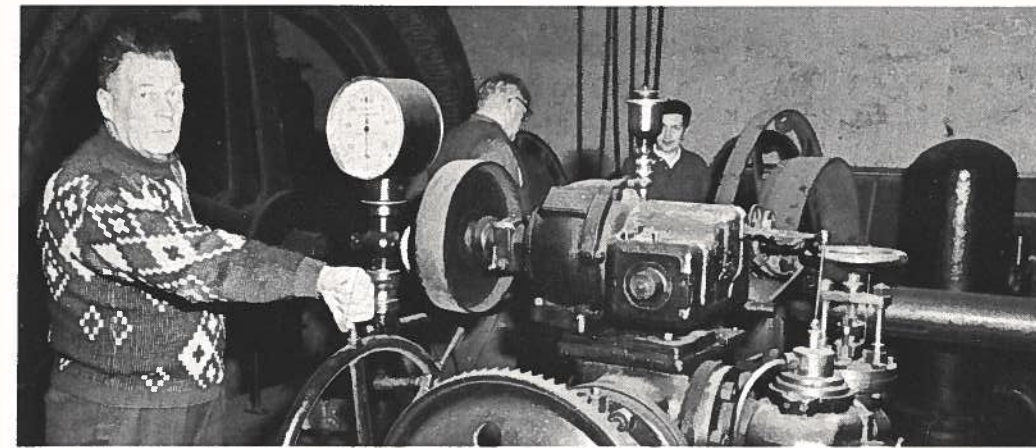
Vanhan voima-aseman ohjauspulpetti. Erkki Männikkö pitelee generaattorin kytkinkahvaa. Pulpetti on hyvin hienoa työtä, yläpinta ja päädyt ovat marmoria.

käytettiin jo 20 000 voltin jännitettä.

Ottamatta kantaa siihen, mitä tarkoitetaan "huomattavammalla voimansiirtojohdolla" voidaan todeta, että Suomen ensimmäinen korkeajännitteinen voima-asema – Rissla – rakennettiin vuonna 1899. Risslan laitos syötti sähköä Fiskarsin tehtaille 3 000 voltin jännitteellä tehon ollessa 60 kilowattia. Tämän kertoo Äminneforsin sähkölaitoksen päivystäjä Erkki Männikkö, joka vuosien varrella huolellisesti on perehtynyt Fiskarsin sähkölaitoksiin ja niiden historiaan.

Kävimme iututtamassa Männikköä hänen työpaikallaan. Hän kertoi, että sähkövoimaa kyllä käytettiin Äminneforsin tehtaalla jo ennen kuin tehtaalla voimalaitos valmistui vuonna 1910. Valssaamo kävi tosin vesivoimalla, mutta yksi valssaamon kuudesta turpiinista käytti vuonna 1903 rakennettua 110 voltin generaattoria, jonka teho oli noin 10 kilowattia. Generaattorin antama sähkö käytettiin tehtaalla valaistustarkoituksiin.

Erkki Männikkö muistelee, että työpajan porakoneet ja niitauskoneet kävivät paineilmalla.



Vanhan koneen säätölaite, jota voitiin säätää sekä käsin että automaattisesti. Rattia pitää päivystäjä Karl-Erik Nyholm.

Vanha generaattori on edelleen talalla voimalaitoksen alakerrassa. Etualalla generaattorin ns. herätinkone, joka antaa tasavirtaa generaattoripyörän magneetteihin.

Uuneissa käytettävä puukaasu puhallettiin samasta putkesta joka antoi lämpöä seppien ahjoihin. Turpiinit jäätyivät joskus kovilla pakkasilla, jolloin niiden käyntiin saamiseksi piti ottaa miesvoimaa avuksi.

Äminneforsin voimalaitoksen antama teho oli alun perin 800 kW 3 150 voltin jännitteellä. Laitos kävi aluksi monet vuodet osakuormalla, antaen tehdasyhdyskunnalle valovirtaa ja tehoa pienempien moottoreiden käyttöön.

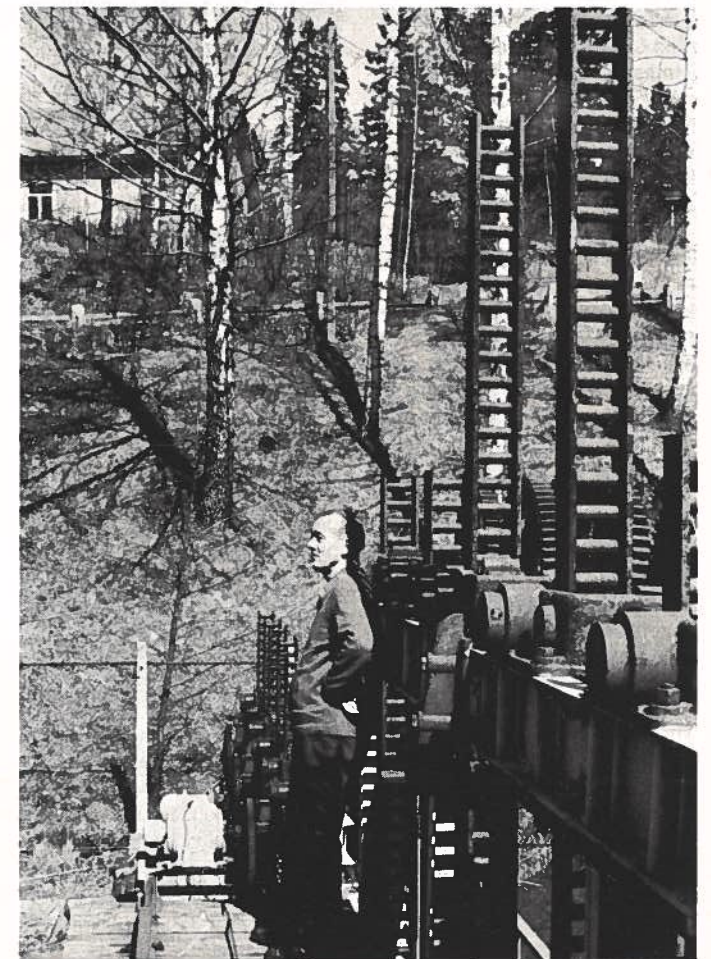
Voidaan sanoa, että sähkövoiman suurkulutus alkoi Äminneforsissa vuonna 1930, kun uusi valssaamo otettiin käyttöön. Tätä ennen oli yhteyslinjat tehtaalla voimalaitokselta valtakunnan verkkoon rakennettu Billnäsin ja Lohjan Kalkin voima-asemien kautta. Kun langan valssaamo oli käynnissä nousi valssaamon tehontarve 1 300 kilowattiin. Erkki Männikön mukaan lisätehoa kuormitushuippujen tasointamiseen ei aina ollut saatavissa naapurivoimalaitokselta ja silloin Äminneforsissa yritettiin tulla toimeen sillä mitä oma laitos antoi. Tällöin saattoi vaihtovirran jaksoluku vaihdella valsaamisen tahdissa alueella

47–53 jaksoa sekunnissa. Vaihdelut huomattiin Salossa saakka, koska sieltä joskus soitettiin ja valitettiin kun kauppalan elokuvateatterin projektori kävi epätasaisesti.

Nykyisin Äminneforsin voimalaitos on yhteydessä Imatran Voiman valtakunnalliseen 110 kilovoltin linjaan muuntajan välityksellä. Äminneforsin Terästehtaan huippukuormitus on 10 megawatin luokkaa. Häiriöiden sattuessa oma laitos pystyy antamaan 1 000 kW (= 1 MW), mikä riittää pitämään uunit ja muut tärkeimmät laitteet käynnissä.

Erkki Männikkö kertoi. ChB kirjoitti ja valokuvasi.

Päivystäjä Kauko Kallio ja voimalaitoksen patoluukkujen nostokoneisto.





Erik Jakowleff luennoimassa ensimmäisen luokan ammattikoulu-  
laisille.

# Ammattikoulu aloitti Koverharissa

OVAKO Oy:n Ammattikoulun sivuluokka aloitti toimintansa Koverharissa syyskuun 3 päivänä. Koulussa on tänä vuonna yksi luokka, jossa toistaiseksi on 15 oppilasta. Toinen luokka aloittaa ensi syksynä.

Koulun paikallisena johtajana on insinööri Henrik Bremer. Hän kertoo, että 2-vuotinen koulu noudattaa Imatralla käytössä olevaa opetusohjelmaa, kuitenkin sillä erotuksella, etteivät pojat ole työpajaharjoittelussa kuten Imatralla, vaan aloittavat työharjoittelun Koverharin tehtaan eri osastoilla.

Yleisesti ottaen rinnakkaisluokka erinäisistä alkuhankaluuksista huolimatta on lähtenyt käytiin melko hyvin. Koulusta poislähteneiden oppilaiden määrä on kuitenkin ollut ennakoitua suurempi. Tähän vaikuttavat mm. eräät oppilasvalinnassa tapahtuneet virhearvioinnit. Koverharissa ei myöskään vielä ole riittävästi kokemusta nimenomaan tällaisessa teollisuuslaitoksessa toimivasta ammattikoulusta. Koverharin Rauta- ja Terästehdaskan on tyypillisempi prosessiteollisuuslaitos kuin Imatran Terästehdas, mistä ammattikoulun koulutuskokemukset on hankittu, sanoo Henrik Bremer.

Työharjoittelun osalta on esiintynyt joitakin vaikeuksia oikein työllistämiseksi, koska ammattikoulun pojille tässä vaiheessa soveltuu vain rajoitettu määrä tehtäviä tehtaalla.

Insinööri Bremer tähdentää, että Koverharissa jatkuvasti

työskennellään työharjoittelun järjestelypuolen kehittämiseksi mahdollisimman tarkoituksenmukaiseen toimintamuotoon.

Tähänastiset kokemukset osoittavat, että koulun vakinaistamiseksi on olemassa hyvät mahdollisuudet, joskin jatkoa ajatellen työharjoittelujärjestelmä pitää saattaa samantyyppiseen muotoon kuin Imatralla. Kysyimme Henrik Bremeriltä, mitä mieltä hän on Koverharissa toimivan ammattikoulun tulevaisuudesta.

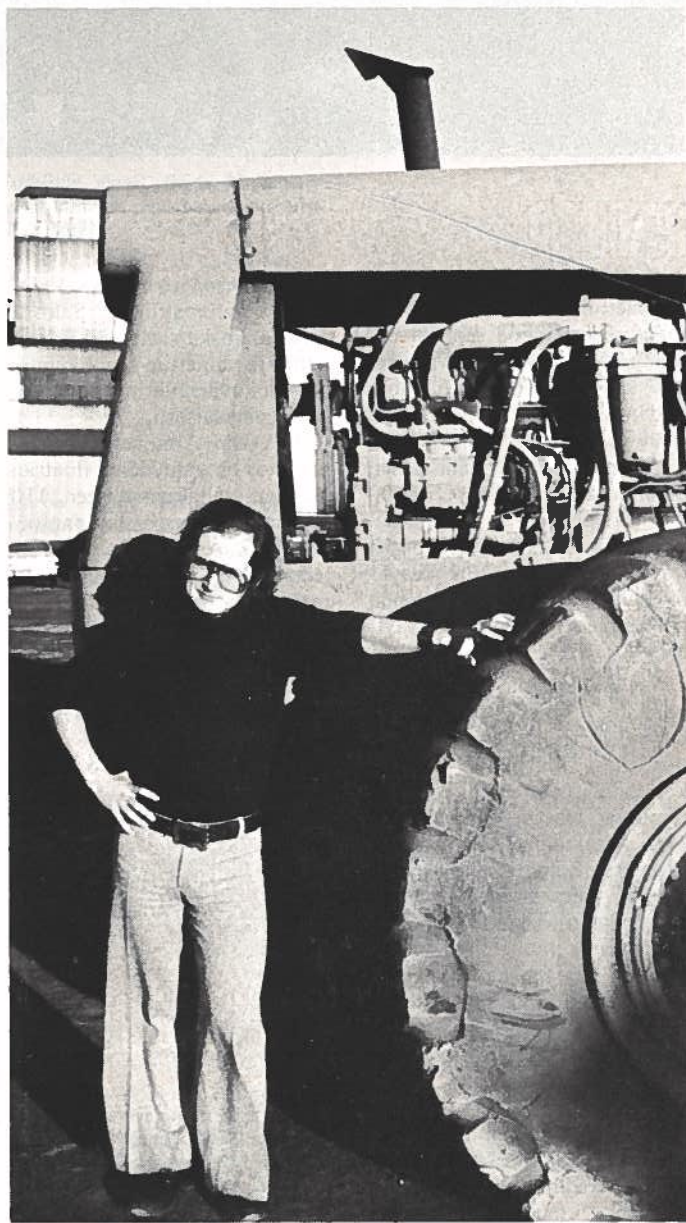
— Koulu voisi toimia hyvin edellyttäen että sillä olisi käytettävissään oppilastyöpaja, jossa oppilaiden totuttautuminen terästehdasympäristöön sujuisi nykyistä joustavammin. Tämä antaisi oppilaille myös paremmat mahdollisuudet harjoitella metallien perustöitä.

Pitemmän päälle on myös kiinnitettävä huomiota oppilaiden asumiseen. Alivuokralaisena asuminen ei mielestäni ole mikään hyvä ratkaisu. Oppilasasuntola olisi monessa suhteessa parempi.

Tuotantopuolen edustajille haluan sanoa, että koska voimme olettaa olevamme samaa mieltä heidän kanssaan ammattikoulun tarpeellisuudesta, niin olemme ammattikoulun puolella kiitollisia kaikesta tuotannon taholta tulevasta avusta ja rakentavassa hengessä tapahtuvasta arvostelusta.

Olen vakuuttunut siitä, että Koverharin ammattikoulu aikaa myöten tulee vastaamaan siihen asetettuja toiveita.”

Henrik Bremer



Poikien mielestä tulevaisuus näyttää lupaavalta kun ammattikoulutuksen alkuun on päästy.

## Ammattikoulun pojat:

### ”Kyllä tännekin voisi jäädä”

Kävimme jututtamassa paria oppilasta sen kunniaksi että OVAKO:n Ammattikoulun rinnakkaisluokka on aloittanut toimintansa Koverharissa. Jouko Lupala on kotoisin Tenholasta ja Paavo Hietala Keski-Pohjanmaalta, Haapajärveltä.

*Mistä sait tietää, että Koverharissa aloittaa ammattikoulu?*

Jouko: — Turun Sanomissa oli ilmoitus.

Paavo: — Luin Maasekänimissä paikallislehdessä olleen ilmoituksen.

*Miksi hakeuduit oppilaaksi?*

Jouko: — Kun tässä iässä ei oikein vielä saa mitään kunnon hommia niin katsoin että koulutus olisi paikallaan.

Paavo: — Minulla oli samantyyppiset perusteet. Alle 18-vuotiaana kun ei suoraan pääse mihinkään oikeisiin töihin.

*Oletko aikaisemmin ollut kiinnostunut metalliteollisuudesta?*

Jouko: — En koskaan.

Paavo: — Minä olen kyllä ikäni ollut kiinnostunut tekniikasta. — Moottoreista ja sellaisesta.

*Millaisilta tulevaisuuden näkymät vaikuttavat nyt, kun olet päässyt ammattikoulutuksen alkuun?*

Jouko: — Kyllä ne minusta hyviltä näyttävät, koska kyllä kai tänne sitten pääsee töihin kun on käynyt koulun. Minä ainakin aion jäädä.

Paavo: — Kyllä tännekin voisin jäädä, jos en sitten jatka johonkin teknilliseen kouluun.

Koska minä olen käynyt myös keskikoulun niin todennäköisesti sekin auttaa jotain.

*Millaiset ovat tähänastiset vaikutelmasi koulutuksesta?*

Jouko: — Kyllä muuten menettelee, paitsi että tuo työharjoittelu on melkein vallon seisomista kun ei oikein voi eikä saa tehdä mitään mielekasta. Nuo työnjohtajat eivät oikein vielä taida luottaa meihin.

Paavo: — Kyllä koulunkäynti ainakin toistaiseksi on ollut helppoa. Oppikoulussa lasimme esimerkiksi samoja matematiikan tehtäviä, joten tämä on niinkuin kertausta.

*Minkälaiset asunnot teillä on?*

Jouko: — Minä asun kotona vanhempieni luona Tenholassa.

Paavo: — Olen alivuokralaisena Sägarsissa. Asunnon suhteen minulla ei ole valittamista, mutta on vähän huonoa kun Sägarsissa ei ole mitään vapaa-ajan viettomahdollisuuksia. Baariin on matkaa pari kilometriä eikä sielläkään, joka ilta viitsi istua. On sitten vaan oltava kämpillä.

*Onko ammattikoulutuksessa esiintynyt seikkoja, joiden suhteen mielestäni olisi toivomisen varaa?*

Jouko: — Tuntuu siltä, että palkka on turhan pieni niille, jotka eivät asu vanhempiensa luona vaan joutuvat maksamaan sekä ruuasta että asunnosta.

Paavo: — Jos ateriat olisivat koulun puolesta niin silloin

palkka todennäköisesti tuntuisi riittävältä.

*Miten vietät vapaa-aikasi? Mitä harrastat?*

Jouko: — Tenholassa on valtan ruotsinkielisiä asukkaita. Ei siellä ole järjestetty mitään harrastuksia suomenkielisille. En juuri harrasta mitään, paitsi mitä nyt silloin tällöin vähän moottoripyörää korjaillen.

Paavo: — Olen talvisin aikaisemmin pelannut jääkiekkoa, mutta täällä siihen tuskin on mahdollisuuksia kun on niin lyhyt talvi. Ajelen moottoripyörällä.

*Mikä on toistaiseksi myönteisin kokemus Koverharissa?*

Jouko: — Se, että tehtaan työntekijät ovat suhtautuneet ammattikoulun oppilaisiin kaikkiin puolin myönteisesti.

ChB



Ensimmäisen luokan pojat Paavo Hietala (vas.) ja Jouko Lupala.

## Metallin os. 26:n tytöt Jyväskylästä vierailulla Imatralla

Lauantaina 13. 10. klo 13 olivat Jyväskylän tytöt Imatran kaupungintalon edessä linjautolla. Matka oli mennyt mukavasti, olivat ihailleet ruskamaisia Puumalan kautta tullessaan.

Ensiksi tutustuimme vieraitemme kanssa uuteen kaupungintaloomme sillä Jyväskylän kaupungintalo on toisen aikakauden arkkitehtuurin tuotetta. Kun talo oli syynätyä ja kiitellyä esittelijät, ajettiin terästehtaalle Osl. Imatran ruokalassa yhtiön suosiollisella myötävaikutuksella saimme kahvit ja voileivät, ja niin jaksoivat vieraamme lähteä tehdaskierrokselle, jonka aloitimme sosiaalitalosta.

Tytöt Jyväskylässä työskentelevät Pikval Oy:ssä, joka valmistaa pääasiassa myymäläkalusteita alusta loppuun. Kuuluvat siis kevytmetallin piiriin. Siksi kaikille oli uutta raskas metalliteollisuus ja sen vaiheet. Huomasi tosiaan tyttöjen kuulleen Pentti Vepsäläisen seloituksia. Kun kierros oli päätynyt, täytyi poiketa uudelleen sosiaalitaloon ja nyt tytöt nau-raen totiesivat nokisia käsiä pestessään talon tarpeelliseksi.

Lauantai-ilta oli retkeläisten vapaasti käytettävissä. Sunnuntai- aamuksi oli järjestetty Taini- osakosken Työväentalolle aamukahvit. Sen jälkeen psykologi Leena Pelli Rauhasta piti alustuksen nykyisin hyvin ajankoh-taisesta asiasta ”Mielenterveys ja stressit työelämässä”. Esitel-män jälkeen tytöt saivat tehdä mieltään askarruttavia kysymyksiä.

Toisena alustajana SAK:n piiriasiamies Kari Ritala käsit-teli ajankohtaista aihetta, työ-suojelulakia ja sen sovellutusta työelämään.

Niin olikin ohjelma saatu on-nellisesti päätökseen. Ruokailun jälkeen Pentti Vepsäläinen vei retkeläiset vielä Kolmen Ristin kirkolle. Kotimatalle tytöt lähtivät tyytyväisenä näkemäänsä ja kuulemaansa.

Mukana myös Taimi Marttinen

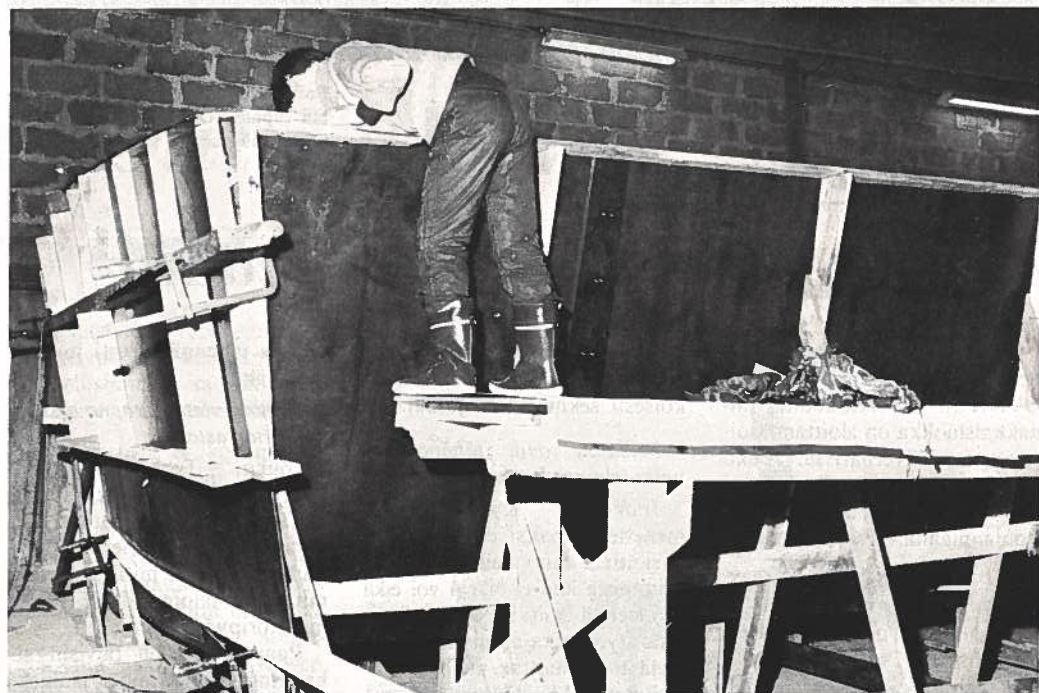


## Veneenrakennus harrasteena

Harrastukset ovat sängen moninaiset OVAKOn tehtaitten henkilökunnan piirissä. "Yksi tykkää äidistä, toinen tyttärestä", sanotaan ja niinpä harrasteitakin löytyy pienimmästä (liekö postimerkkeily?) aina suurimpaan, joka voisi olla vaikkapa ison veneen rakentaminen.

Imatran terästehtaalla työskentelee kaksi instrumenttitekniikkaa, Mauri Kuisma instrumenttiosaston työnjohtajana ja Martti Laitinen piirustuskonttorin suunnittelijana, joiden e.m. harrastetta varsinkin lähimmät työtoverit ja naapurit ovat pitkään mielenkiinnolla seuranneet. Saadaksemme "Rautaveikon" lukijakunnalle — ainakin veneistä ja veneilystä kiinnostuneille — tarkempia tietoja k.o. asiasta, pyysimme asianomaisia rakentajia hieman kertomaan veneenrakennuksensa vaiheista.

Vene, jonka suunnittelukin tehtiin yhteisvoimin piirustuslaudun ääressä, on runkotyyppiltään n.s. "puoliplaanari". Lujitemuovisen rungon pituus on 10,15 m, leveys 3,4 m sekä veneen koko korkeus n. 3 m, "tärkeät mitat" mainitaksemme. Rakennustouhu aloitettiin helmikuun puolivälissä 1972 eräessä muovihallissa Joutsenossa. Voidaan puhua jopa "sarjavalmistuksesta", sillä alkuun tehtiin rungot kolmea venettä varten. Rungon laminointivaiheessa oli talkoot ja mm. hartsia "upposi" siihen 3,5 tynnyrillistä ä 200 kg eli yhteensä 700 kg. Systemi on yksinkertaisesti sanottuna sellainen, että lasikuitumattoa laminoidaan hartsilla kyllästettynä useita kerroksia päällytysten ensiksi valmistetun puumuotin pintaan. Lopuksi on kerroksia päällekkäin jopa 10, jolloin rungon seinämävahvuus on pohjassa n. 20 mm ja seinissä n. 10 mm. Muotista nostettaessa todettiin rungon painon olevan n. 1300 kg.



Muotti valmiina

Laminointivaihe. Ruutupuseroinen Laitinen kavereineen lasikuitumattoa levittämässä.



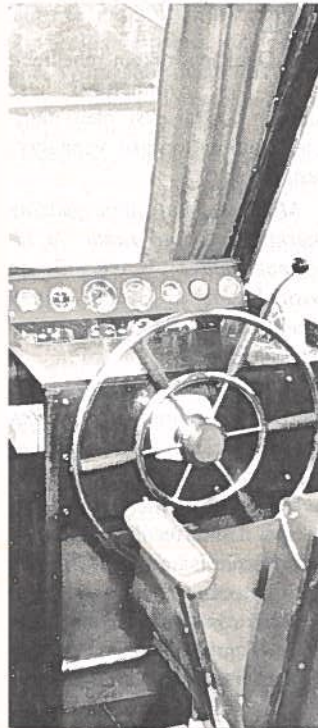
Moottori on saapunut, asennus voi alkaa. Kuisma (oik.) tarkastelee tilannetta.



"Ansa" ja "Anneli" matkalla rantaan.



Vesillelaskua valmistellaan. Rakentajat veneen kohdalla.



Toukokuussa -72 tapahtui runkojen siirto kahden traktorin ja itse suunniteltujen perävaunujen avulla Laitisen pihalle Karhunsuon kaupunginosaan, jossa veneet sitten vuoden kuluessa lopullisesti tehtiin valmiiksi. Hytit ja kansirakennelmat valmistuivat kesän aikana, sisustus (mahongista) talvella sekä viimeistelytyöt kevään kuluessa. Veneiden "teknisistä" tiedoista mainittakoon seuraavaa: Moottori Volvo Penta sisäperädiezel 106 hv 4000 r/min. Nopeudet: "marssinopeus" 13 sekä huippunopeus 15 solmua. Sisustus: makuupaikat yhteensä 8:lle henkilölle (2+4 keulan makuuhytissä sekä 2 "salongissa").

Nestekaasulämmitteinen sauna, jossa hyvät löylyt kuulemma. Emäntää varten: jääkaappi nestekaasulla ja keitin

Ruorihytti on edustava.

sprikäyttöisenä. Raitisilmälämmityslaitte. bensiinikäyttöinen. Kemiallista käymälää varten tehty komero (ei vielä käyttökunnossa). Terhi-jolla, joka roikkuu "taaveteissa" veneen perällä. Veneen uppouma n. 4 t.

Veneiden vesillelasku tapahtui 3. 6. 1973 Lempukassa, jonne "Anneli II" sekä "Ansa" traktorien perävaunuissa ensin oli kuljetettu. Miestä oli apuna kuin meren mutaa ja meinasivat siinä jo Laitisen housutkin kastua, kun kovan aheltyksen jälkeen "vene suvaitsi yhtäkkiä luiskahtaa märkään elementtiinsä ja Masa jäi roikkumaan sen keulan varaan käsistään.

Kesän kuluessa sitten rakentajakaverukset reissusivat veneineen melkoisesti. Kuisman matkoista kertyi n. 3500 km. kaukaisin etappipaikka oli ollut Joensuu. Laitinen oli puolestaan ajellut n. 1200 km. syy vähäisempään ajomäärään johtui junior-Laitisen kovin vähäisestä iästä. Tuntuivat olevan veneisiinsä tyytyväisiä kumpikin, negatiivisia yllätyksiä ei ollut ilmennyt ja myöskin saavutettu nopeus oli ollut odotusten mukainen.

Ensimmäisenä tuntuu jo lähtö Suomenlahdelle pitkin Saimaan kanavaa houkuttelevan, Saimaa on jo kuulemma koluttu melko tarkkaan. Tämä oli lähinnä Kuisman toteamus, jota ei kannattane ihmetellä, koska tiedetään hänen edellisillä rakentamillaan veneillä useita keskiä retkeilleen.

Kyselimme "Ansan" ja "Annelin" rakennuskustannuksia, mutta siinä vaiheessa rakentajat tulivat tuppisuiksi, katsoivat toisiinsa ja vaikenivat. Sen verran herui sentään tietoa, että tulokseksi saatiin reilun kesämökin hinta + 1,5 vuoden ahkera työ.

Harrasteekseen sanoivat rakentajat veneilyn, mutta saadakseen edes kohtuuhintaan tarpeeksi suuren ja retkeilyyn sopivan veneen täytyi ensiksi ottaa myös veneenrakennus harrasteeksi.

PLn

Vesillelasku tapahtumassa. Miestä kuin "meren mutaa" köysissä kiinni.



# Oiva Walden eläkkeelle

Henkilöstöpäällikkö Oiva Waldenin jäähyväiskahvit, joihin oli kutsuttu kaikki toimihenkilöt sekä työhuonekunnan edustajat, muodostui lämpimäksi tilaisuudeksi. Kuvassa paikallijohtaja Knut Lobbas luovuttaa toimihenkilöiden antaman muistolahjan, taulun.



Oiva Walden siirtyi eläkkeelle Turun Rautatehtaalta viime syyskuun 1. päivänä. Hän valmistui sähköinsinööriksi Tampereen Teknisestä Opistosta vuonna 1935. Suoritettuaan asevelvollisuutensa hän lähti vuonna 1938 kanadalaisen de Mond Nickel Companyn palvelukseen voimaosaston päälliköksi. Yhtiöllä oli Petsamossa Euroopan tieltävästi rikkain nikkelikaivos, jota muuten tänäkin päivänä louhitaan. Kaivoksessa ja sulattimossa työskenteli lähes tuhat miestä.

Petsamon kautensa jälkeen Walden oli muutaman vuoden opettajana poikien ammattikoulussa Tampereella, opettaen mm. matematiikkaa ja fysiikkaa. Hän sanoo jälkeen päin hieman katuneensa ettei jäänyt opettajaksi. Opettajilla kun on sentään aika hyvät oltavat: palkka on kohtalainen ja lomat ovat riittävät eikä kotiin soiteta työasioissa iltaisin.

Kesäkuussa 1946 insinööri Walden muutti Imatralle, Imatran Rautatehtaan sähköosaston päälliköksi. Imatralle hän työskenteli kolme vuotta ja siirtyi sen jälkeen Turun Rautatehtaan sähkö- ja konekorjaamon päälliköksi. Korjaamo vastasi sil-

Nyt on aikaa nauttia näkymistä syksyisen Aurajoen rannalla. Kuva ChB.

loin niinkuin nytkin tehtaan kaikkien koneiden ja laitteiden korjauksista ja kunnossapidosta. Korjaamon päällikkö vastasi myös tehtaan voimaosaston toiminnasta.

Vuonna 1970 Oiva Walden otti vastaan Turun Rautatehtaan henkilöstöpäällikön tehtävät.

Kävimme tapaamassa Oivaa Turussa, hänen oltuaan vasta hieman toista kuukautta eläkkeellä. Ensi töiksemme kysyimme häneltä nokkelasti ja omaperäisesti että *mitäs nyt tuntuu?*

— Ollakseni oikein rehellinen minun on myönnettävä, että ainakin toistaiseksi olen nauttinut suunnattomasti vapaaherana olosta.

*Mikä on ollut viime vuosina merkityksellisintä rauta- ja terästeollisuuden henkilöstö- ja sosiaalisiin kehityksessä yleensä ja erikoisesti Turun Rautatehtaalla?*

— OVAKOssa on kieltämättä tapahtunut myönteistä kehitystä tällä alalla, nimenomaan sen jälkeen kun yhtiön nykyinen toimitusjohtaja tuli taloon. Tämä on ilmennyt mm. siten, että sisäinen informaatio on muuttunut täysin avoimeksi. Demokratia sanan myönteisessä merkityksessä on entistä enemmän astunut kuvaan. On alettu noteerata ihmiset ih-



” — Kaikenlaiset kalastus- ja venehommat ovat ajatusmaailmastani kaukana”.

Oiva ja ”Ystävyyden patsas” Turun Puutorin puistikossa.

misinä ja yksilöinä toisella tavalla kuin aikaisemmin.

*Mitkä ovat suurimmat ongelmat työsuojelun alalla Turun Rautatehtaalla?*

— Työturvallisuus- ja työsuojeluasia on viime vuosina valittavasti suuressa määrin politisoitu. Työturvallisuudesta pyritään tekemään poliittinen painostusväline. Tämä on tietenkin täysin väärin, koska ihmisestä on kysymys. Mitä muuten tulee työsuojeluun Turun Rautatehtaalla olen sitä mieltä, että nykyinen, jo vuosikautia toiminut järjestelmä on hyvä. Siis systeemi, joka perustuu työturvallisuustoimikuntiin ja osastoilla työskenteleviin työturvallisuusasiamiehiin. Tämä järjestelmä toimii hyvin niin kauan kuin siinä työskentelevät henkilöt pitävät mielessään ja ottavat huomioon, että ihminen on se, joka tässäkin yhteydessä johdonmukaisesti on asetettava etusijalle.

*Mitä etua toiminnalle on ollut työntekijäin laajemmasta mukaantulosta näiden tehtävien hoitoon? Millaisilta näyttävät yhteistoimintamahdollisuudet tulevaisuudessa?*

— Jos työntekijöiden edustajiksi valitaan oikeita miehiä — ja naisia — joille ihminen sellaisenaan ja ihmisen suojeleminen on tärkeintä, niin asiat menevät eteenpäin. Mutta jos työsuojeluhenkilöt valitaan po-

liittisin perustein niin pääasia mitä todennäköisimmin unohtuu. Tätä ei kuitenkaan pidä ymmärtää siten, että esimerkiksi turvallisuuspäällikön tehtäviin kuuluisi käydä joka paikassa ojentamassa ja neuvoimassa työntekijöitä.

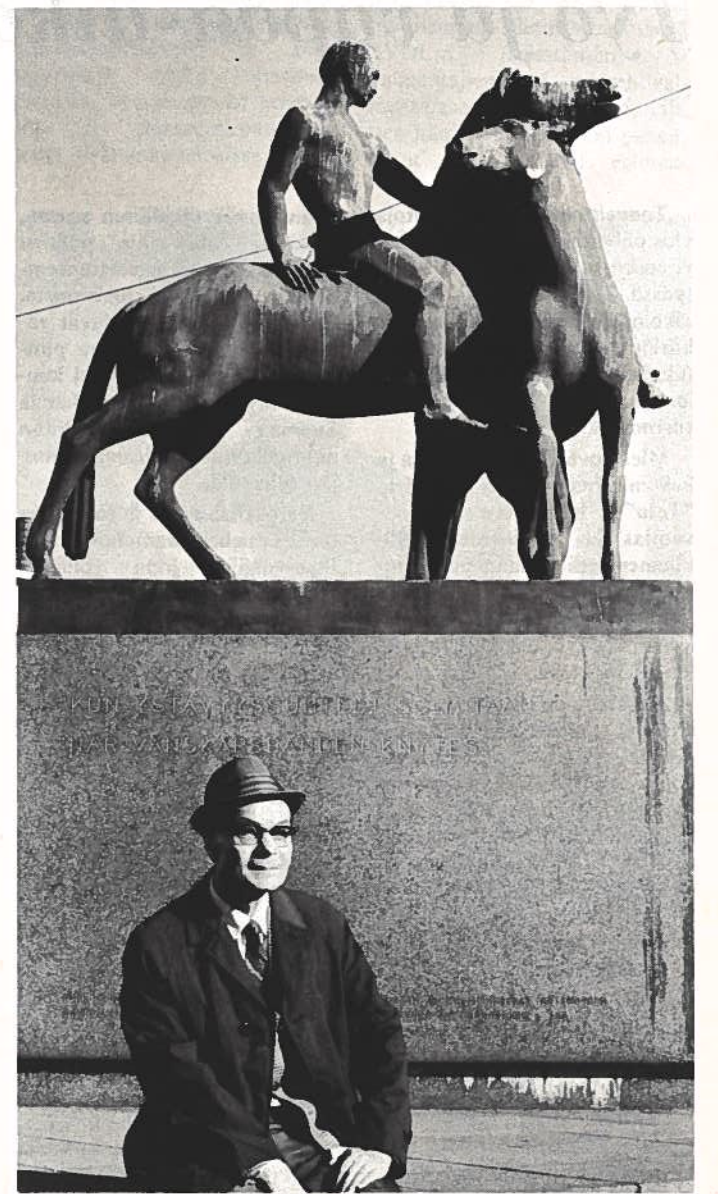
*Mitä mieltä olet OVAKOn ja erityisesti Turun Rautatehtaan sisäisestä tiedotustoiminnasta, joka myös on kuulunut sinun tehtäväkenttäsi?*

— Yhtiössä harjoitettava tiedotustoiminta muuttui ratkaisevasti vuonna 1967. OVAKOn henkilöstö saa nykyään käyttöönsä kaiken tarvitsemansa informaation. Tiedotustoiminta yhtiössä on nyt niin avointa, että jos sitä tästä vielä pitää tehostaa niin silloin pitää jo ryhtyä huutamaan niiden ihmisten korvaan, jotka eivät itse viitsi lukea.

*Mitä nyt harrastat kun sinulla on siihen aikaa?*

— Ne, joilla ei ole mitään harrastuksia sanovat mielellään harrastavansa kirjallisuutta. Mutta minun kohdallani lukeminen on todella vakavasti otettava harrastus. Lisäksi käyn säännöllisesti teatterissa ainakin kerran kuukaudessa. Sen sijaan kaikenlaiset vene-, kalastus- ja mökkihommat ovat ajatusmaailmastani hyvin kaukana.

ChB





## Tatu ja Tatun talli

Tatu jälleen asialla — nyt raudan ja teräksen parissa harjoitussalissa. Terästangossa miehen rinnalla on painoa kokonainen senttaali ja viisi leiviskää (150 kg). Hymy suupielessä kertoo siitä, että tänä iltana on taas rauta varsin halpaa — alennusmyynnissä?

# Työ ja vapaa-aika raskaan raudan parissa

Tonneittain raskaita rautoja ylös päivittäin aamu- iltaja- tai yövuorossa varsinaisessa leipätyössä. Tonneittain ylös vapaa-aikoina myös vahvoille suorille käsille terästankoon panostettuja levykiekkoja 100–150 kilon annokset kerrallaan, jopa enemmänkin.

Mies kovan raudan parissa ja kaiken tämän takana on Taisto "Tatu" Kuivanen, 33-vuotias ja 167-senttinen, 90-kiloinen terästehtaan nosturinkuljettaja Imatralta. Raskaat raudat eri muodoissaan ovat olleet Tatun työ, elämä, hobby — kaikki kaikessa.

Terästehtaan romupihan B-nosturin kuljettajana hän varsinaisessa työssään liikuttelee, nostaa ja siirtää vuorossaan mekaanisin voimin ja laittein magneeteissa ja kahmarin leuoissa 5–16 tonnin rauta- ja teräsmöhkäleitä, "skollia" ja kaikenlaista muuta maallista metallista roinaa ja rihkamaa sulatuksia varten.

Työvuoron jälkeen onkin sitten päivästä toiseen vuorossa punttien nosto, painonnosto, punttihommat eri muodoissa.

Paitsi sitä että Tatu on edelleenkin aktiivnostajana mukana kilpanostolavoilla — on ollut jo 14 vuotta — hän valmen-

tajana vetää tšekäläisen seuran, Jyskeen, "Tatun tallia", poikien ja nuorten sekä jo varttuneimpienkin painonnostoverstaista. Eivätkä valmennustehtävät rajoitu vain tämän tallin puitteisiin, vaan niihin lisäksi kuuluvat myös piirivalmentajan ja Suomen Painonnostoliiton nuorten ryhmän liittovalmentajan työkentät.

Teräksistä työtä ja toimintaa on siis miehellä aamuhämärästä iltamyöhään, jopa yölläkin, sananmukaisesti aivan täyden 3-vuorotempon merkeissä.

Taisto "Tatu" Kuivasen työpaikka on teräsosaston romupihan B-nosturin ohjaamossa, jossa hän on työskennellyt 3-vuorotyössä vuodesta 1965 lähtien. Ohjaamo sijaitsee ja liikkuu 10 metriä korkealla maanpinnasta sijaitsevalla nosturiradalla.



Tatun aamutyövuoro on päättyvässä — vuoronvaihto odottaa. Vuoron romuerät on taas kerran ajettu sulatusprosessiin.

### Terästehtaalte 15-vuotiaana

Taisto Kuivanen tuli yhtiömme palvelukseen 15-vuotiaana lähtien tehtäviin. Vuotta myöhemmin hän siirtyi jo teräsosastolle, missä toimi eri tehtävissä mm. uunilähetinäkin. Nosturinkuljettajakoulur hän kävi v. -60. Siitä lähtien hän on toiminut teräksellä "kraanakuksina" eri paikoissa ja vuodesta 1965 nykyisellä vakanssillaan romupihan nosturinkuljettajana.

— Tarkkaa ja toisaalta mielenkiintoistakin työtä tämä romujen siirtely ja nosturinkäsittely kyllä on, mutta tuo 3-vuorotyö voi ottaa ja ottaakin silloin tällöin nuppiin, kertoi Tatu tavatessamme hänet. romupihalla kymmenkunta metriä korkealla sijaitsevan nosturin ohjaamossa. — Erikoisjärjestelyjä ja sovittamista siinä joskus tarvitaan, kun työajan ulkopuolellakin pitäisi ehtiä hoitellaan myös näitä voimallisia

### Ei vapaa-ajan ongelmia

— Poikien valmentaminen, valmennuksen ohjelmointi ja valvonta sekä siinä sivussa myös omakohtainen nostokunnon ylläpito vie kyllä ajan tyystin tarkkaan. Ongelma onkin siinä mistä saisi vielä 24 tunnin vuorokausiajan jollain lailla venytetyksi.

— Urheilu on minua jo pikku-pojasta alkaen sen eri muodoissa kiinnostanut, ja niin se tulee jatkossakin olemaan. Kylähän musiikki ja erilaiset soittepelit olivat myös vahvasti vaa'assa ja kiinnostukseni kohteena 50-luvulla mutta sitten ne saivat väistyä näiden sporttiharrastusteni tieltä. Musiikista puheenollen: kyllä rytmikorvasta on apua — painonnostosakin.

### Nostamme hattua!

Paitsi painonnostoa, joka on ollut pääajana yli kymmenen vuoden ajan, Tatu juniori-iässä ja vähän sen jälkeenkin nappasi piirinmestaruuksia ja pmsijoituksia myös uinnissa, painissa, uimahypyissä kerroksilta ja ponnauduslaudalta, souti sisähankanelosissa, otteli

leisureheilussa, 10-ottelussa, ja juoksi satastenkin aikaan 11,8.

Painonnostossa hän v. -71 teki painoluokassa 82,5 kg melkoisen tulossarjan olympianostoissa: punnerrus 140 kg, tempaus 115 kg ja työntö 140 kg sekä yhteistuloksen 395 kiloa. Tatun paras nostomuoto oli punnerrus, jossa hän em. tuloksella ja sarjassa oli neljänneksi paras nostaja tuolloin Suomessa. Mutta nyt on punnerrusnosto, kuten tunnettua, poistettu kilpailuohjelmasta Münchenin olympiakisojen jälkeen. Tatun ennätykset ns. voimannostoissa ovat tällä haavaa: penkkipunnerrus 145 kg, jalkakyykky niskan takaa 190 kg ja maastaveto 235 kg.

### Tatun talli

Valmentajatehtävät vievät todella nyt miehen ajan melko tarkkaan. Taustana tälle on ollut se, että hän suoritti ensiksi v. -64 Pajulahdessa valmentajien peruskurssin ja neljä vuotta myöhemmin silloin Vierumäellä SVUL:n järjestämän A-valmentajien ensimmäisen valmentajaseminaarin. Siitä lähtien hän toden teolla on paneutunut nykyaikaiseen valmen-



... ja mies astelee teräsportaita alas maanpinnalle. Mutta rauta ei väisty vielä hänen mielestään. Siihen hän törmää jälleen muutama tunti myöhemmin, silloin vain hieman toisella tavalla ja toisessa muodossa.



nustekniikkaan ja tietouteen työkenttään seura-, piiri- ja liittoportaan tasot. Tatun talli oli ja on tietävästi ensimmäisiä ellei peräti ensimmäinen painonnostokoulu maassamme nuoria ja junioreita nostajia varten, kuutisen vuotta sitten taipaleelleen startannut opinahjo.

— Miksei painonnosto sovi nuorille pojille siinä missä joku muukin urheilumuoto. Ex-ME-miehemme Jaska Kailajärvi aloitti jo 10 vuotiaana. Meillä on ollut ikäraja n. 12–13 vuotta. Nostotekniikan alkeet opitaan ensin ja perusteellisesti ja sitten vasta voimien, iän ja kykyjen karttuessa vähitellen valmentajan tai ohjaajan valvovan silmän alla voidaan varovasti kokeilla painavampiakin ”romurautoja”, vastasi Tatu Kuivanen kysymyksemme lajiin sopivuudesta nimenomaan nuorille.

#### Reiluja jätkeä...

— Oikein mukavaa porukkaa, reiluja jätkeä, nämä punttikolijaksikin kutsutut ovat olleet. Ilo näiden kanssa on ollut vuosien mittaan toimia. Sopiva annos sitkeyttä ja sinnikkyyttä, määrätietoisuutta ja lujaa tahtoa vaaditaan kuitenkin lajin

harrastajalta tiettyjen kehollisten ominaisuuksien ja edellytysten ohella. Kaikkea tätä vaaditaan niiltäkin, jotka nostelevat vain oman kehollisen kunnan kohentamiseksi ja ylläpitämiseksi ja tietysti ennenkaikkea niiltä henkilöiltä, jotka ajattelevat pitemmälle tai jo ovat kilpanostajan uralla, kertoi Kuivanen.

#### Ovakolaisia mukana

— kyllä meillä on ollut mukana harjoituksissa useita ovakolaisiakin vuosien mittaan, muitakin kuin minä. Parhaat tulokset on tänä syksynä saanut TEK:n Veikko Muhonen, 27, joka on jo temmannut 100 kg ja työntänyt 140 kg. Niin, olisipa täällä tehtaalla tai sen lähistöllä sellainen paikka, jossa olisi sopivat nostotilat. Se varmasti innostaisi myös uusia kavereita vapaa-aikoina raudan raskaan pariin aivan kuntoutusmielessäkin; päätti Tatu juttutuokiomme aamutyövuoronsa päättyessä ja asteli päättäväisesti korkeuksista nosturiradan sivussa olevia teräsportaita alas.

#### Ja rauta nousee

Levytanko levykiekkoineen ja Tatun talli poikineen kullemmat taas odotti tunnin parin

Osa Tatun tallin nostajista vilkkoo ennen 29.–30. 9. 1973 tapahtunutta Ruotsin matkaansa, jolloin joukkue kohtasi Ruotsin kuninkaallisen laivaston meripojat tiukassa ottelussa. Ovakolaisia ja/tai heidän poikiaan kuvassamme. Eturivissä vas. Markku Mönkäre, 4:s Seppo Kaski, 5:s Hannu Kaski. — Takarivissä 4:s vasemmalta Veikko Muhonen ja 6:s itse tallimestari Tatu Kuivanen.

kuluttua valmentajaansa voimailusali Imatrankosken keskustaan. Viikottaisen päivän ohjelman ohjelmat, korkeat ja matalat vedot, maasta ja telineeltä rinnalle, jalkakyykyt tanko niskassa, olympianostojen ja apuliikkeiden eri sommitelmat ja muut rituaalit olivat taas sinä iltana listaykkösinä.

Ja rautaa taas varmasti nousi kymmeniä, satoja kertoja, tonneja kertyi...

K-a-r-i

## ”Finski-turist”

Me emme katsooneet ilmapuntariin kun läksimme kesällä Unkariin. Ei tullut tippa silmiin kun kone syöksähti pilviin. Oi matkan suuntana Budapest jonne neljä tuntia lento kest.

Kun saavuimme perille Budapestiin niin panimme kaupungin heti testiin. Siel’ oli vanhaa sekä nuorta, siel’ oli monta korkeaa vuorta. Oli monenlaista kapakkaa ja naista nättiä napakkaa.

On Unkari viinin ja musiikin maa ja kun juomaa tiukempaa haluaa niin pyytää vain kauniisti palinkaa. Ei ole vieraalle huolta huomisesta kun pitää vain tulkun juomisesta jos ei löydä kämpille kaupungilta voi kysyä tietä vaik’ konsulilta.

On Balaton järvi vailla vertaa ja Tonavan näkee siel’ monta kertaa. Aina Unkariin matka mielessä on vaik’ on Suomi maista voittamaton.

Jorma Hilpas



YHÄKÄÄN PÄIVÄTÄ



Nyt on sitten vihdoin ja viimein se Suomen kauppapolitiikan kuuma peruna eli EEC-kysymys saanut ratkaisunsa. Puumerkit on pantu papereihin, ja tätä kirjoitettaessa odotellaan enää ratifiointia eduskunnassa, jossa pisteeksi i:n päälle riittää yksinkertainen äänen enemmistö.

Meitä ovakolaisia tietysti eniten kiinnostaa se, mitkä ovat sopimuksen vaikutukset tuotteidemme menekkiin ja sitä tietä itse kunkin työhön ja tilipussiin. Kun siitä kerrotaan tarkemmin tämän lehden pääkirjoituksessa, emme katso tarpeelliseksi omalla vaatimattomalla asian-tuntumuksellamme ryhtyä tässä sen laveampiin puheisiin.

Sen sijaan mielimme palata hieman asiassa taaksepäin. Vaikka sanotaankin ”kuka menneitä muistaa, sitä tikulla silmään”, niin onhan toki vanhan penkominen yksi meidän suomalaisten lempiharrastuksia — kuten tiedetään.

EEC-kysymys jakoi meilläkin kansalaiset kahteen leiriin. Tässä rintamajaoissa tuli taas

kerran esille, miten tunneperäisesti meillä suhtaudutaan — kaupalliset realiteetit unohtaan — maan kannalta tärkeisiin taloudellisiin ratkaisuihin. Poliittiset mielipiteet ja maailmankatsomukselliset näkemykset vaikuttivat kannanottoihin EEC-sopimuksen puolesta tai vastaan. Kaikkein valitettavinta — ettemme sanoisi surkukupaisinta — oli se, että julkisuuteen tuotiin jopa törkeitä valheita, joilla ilmeisesti oli tarkoitus vaikuttaa ulkomaankaupasta ja kauppapolitiikasta vähemmän tietäviin ihmisiin.

Puhuttiin liittymisestä EEC:iin, vaikka tällainen ei kertakaan ollut edes esillä. Puhuttiin Suomen joutumisesta mukaan sotilasliittoihin, vaikka kyseessä on meidän kohdallamme puhtaasti sopimus tullen poistamiseksi. Asetettiin EEC ja SEV toistensa vaihtoehdoiksi, vaikka tällainen sotii täysin maamme puolueettomuuspolitiikkaa ja kaupallisia intressejä vastaan. Joukosta ei tosin puuttunut humoristisiakaan piirteitä — jopa iskelmänikkarit ja -laulajat pan-



tiin esiintymään suurina talous-asiantuntijoina.

— No niin — toivottavasti tämä kaikki on nyt taakse jäänyttä elämää ihan niin kuin se entinen Eldankajärven jää. Nyt on syytä ryhtyä työskentelemään sen hyväksi, että EEC-sopimuksesta saadaan taloudellemme ne etuisuudet, joita odotetaan ja jotka ovat saatavissa. Vastaavasti on työskenneltävä mahdollisten negatiivisten tekijöiden eliminoimiseksi, niin että ”normalisoiti” tapahtuu mahdollisimman pian. Jos sellaisia tulee, ovat ne toki voitettavissa, kuten aikoinaan EFTA-sopimuksen yhteydessä nähtiin. Ja se oli sentään paljon ”sitovampi” kuin EEC-sopimus.

Kun Suomen kauppapolitiiseen kokonaisratkaisuun liittyy myös jo aikaisemmin hyväksytty SEV-sopimus, on meillä — OVAKO mukaan luetuna — mitä parhaat asemat varmistaa etumme ja kehittää kauppaamme kaikkiin suuntiin. On nimittäin muistettava, että SEV neuvottelee järjestönä kaupallisista ratkaisuista EEC:n kanssa. Siinäpä olisi ollutkin naurussa pitelemistä, jos Suomi

olisi tässä yhteydessä tipah-  
tanut väliin!

Jokohan meillä pikkuhiljaa ruvetaan tajuamaan, että niin idässä kuin lännessäkin kaupankäynti nojaa taloudellisiin tosiasioihin. Ei tuntee purkauksiin eikä joutavaan leukojen louskutukseen — valheista nyt puhumattakaan.

\* \* \*

”Perheellisen on pakko yrittää” sanotaan eräessä nykyajan sananlaskussa. Olemme tosin tähän asti luulleet sen tarkoittavan vain isää ja äitiä, mutta Imatralla on menty vielä pitemmälle. On pantu mukuloille korttipakka kouraan ja lähetetty tienestien ihan yötä myöten.

Kustannuspaikka on kuulemma perustettu asuntoalueen lasten leikkikentälle, jossa taisteluun ansioista on käynyt niin ankaraksi, jotta on peräti työrauhahäiriöitä syntynyt.

Kun emme tiedä, millä liittotasolla tällaisia häiriöitä sovi-  
taan, niin annamme näin äkki-  
ältä kolme eri ratkaisuvaihtoehtoa:

1. Vanhemmat ryhtyvät nou-

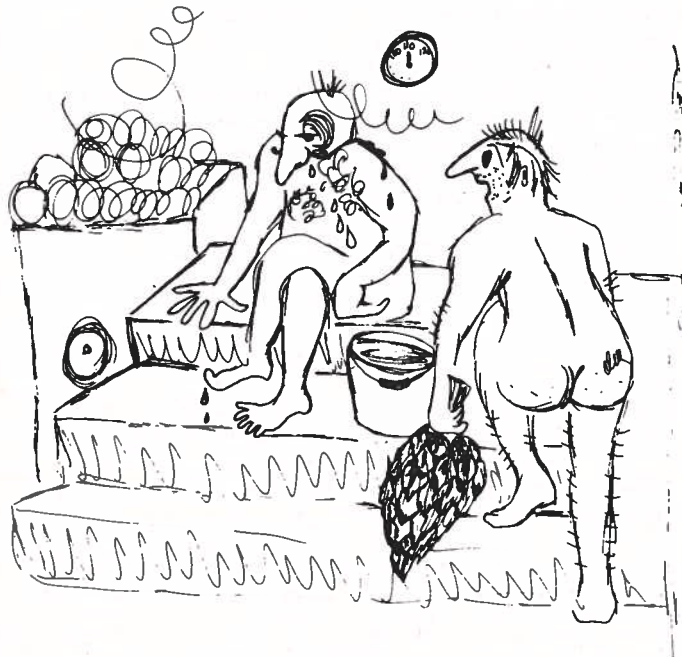


dattamaan työaikalakia, joka kieltää lasten yötyön, ja ottavat heidät pois koulusta, jolloin pelaaminen voi tapahtua päivisin kodeissa.

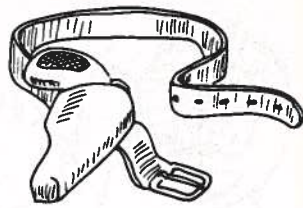
2. Vanhemmat varustavat lämpimän ja viihtyisän pelisaluun, jossa voidaan kokoon tulla pakkasten tullessa, isät vuorotellen valvovat järjestystä ja äidit vastaavat muonituksesta. Jos tämä ei käy, palkataan ko. henkilökunta ulkopuolelta.

3. Vanhemmat ryhtyvät noudattamaan vanhanaikaisia kasvatusperiaatteita eli repivät korit, antavat mukuloille selkään ja määräävät kotiintuloajan klo 22.00:ksi.

Sosiaalitalo Imatralla on merkittävä kaikkien henkilöstöryhmien yhteistoiminnan tulos. Ei löytyne ketään, joka pitäisi sitä tarpeettomana investointina.



## Lukijan Lonkalta



### TYÖ JA TERVEYS – ASIALLINEN OHJELMA

Sitä valitettavampaa onkin, että jo nyt on talon hyväksikäytössä todettu lieveilmiöitä lähinnä saunojen väärinkäytön muodossa. Tärkeimmillään nämä lieveilmiöt ovat silloin, kun keskellä työaika poistutaan työpaikalta saunan löylyihin. On syytä ihmetellä, että muutamien työmoraali sallii tällaiset väärinkäytökset. Me ainakin olemme kuvitelleet, että saunaan mennään vuoron tai päivän päätyttyä, puhdistetaan pölyt nahasta oikein kunnolla ja vaikka ajan kanssa, jos niin halutaan, sekä painellaan tyytyväisin mielin kotiin – varsinkin kun vaimoväki paljon mieluummin ottaa vastaan valmiiksi puhtoisin pojan.

Oli miten oli, kyllä pitäisi noiden purukumiomallatumolla varustettujen ajatella vähän sekä työtovereitaan että niitä luottamushenkilöitä, jotka ovat vaivaansa valittamatta tehneet työtä kaikkien hyväksi sosiaalitaloprojektia ja talon tarkoituksenmukaista ja oikeudenmukaista käyttöä suunniteltaessa.

### TYÖ JA TERVEYS – KATTEETONTA MAINOSTA

Yhtiön herrat kai olivat ylen tyytyväisiä katselemaan Imatran Terästehtaalta lähetettyä Työ ja Terveys-ohjelmaa. Kilvan siinä keuhuttiin, miten hienoja ”systeemejä” on tehty ja tehdään työolosuhteiden ja -terveyden edistämiseksi.

Pitääkö tässä maassa aina panna Paasilinna asialle, ennen kuin saadaan tosiasiat koko karmeudessaan esille? Katteetonta mainosta yhtiölle koko juttu. Olisivat nyt edes työntekijöiden edustajat voineet esiintyä pontevammin. Kyllä tässä firmassa on vielä kirveellä töitä.

Tämä nyt on tammoinen oma purnaus. Saa julkaista, kun kerran Rautaveikossa tällainen palsta on. Ei ole kyllä pakko.

”Ettei totuus unohtuisi!”

No niin – meitä kai on niin monta mieltä kuin miestäkin (naista myös). Mainitusta ohjelmasta on jo vierähtänyt melkoisesti aikaa, mutta ehkä asia vielä muistissa on.

Ottamatta sen kummemmin kantaa puoleen tai toiseen, toteamme vain että kyllä aikuiset

ihmiset, joita ohjelmassa haastateltiin, lienevät tienneet mistä puhuivat.

Suomalainen oikeudentaju mielestämme vaatii, että kaikkien osapuolten mielipiteet tulevat esille. Mainitussa ohjelmassa ainakin meidän mielestämme myös näin tapahtui.

Muuten – kumpikin oheisten mielipiteiden esittäjistä jätti nimensä pois kirjeestä. Niin jää myös vaivanpalkka saamatta. Korostamme vielä, ettemme anna kirjoittajien nimeä kenenkään tietoon, jos he haluavat pysytellä tuntemattomina.

Toimitus

### VOIKO TOIMITUKSEEN LUOTTAA?

Rautaveikossa ja OVAKO-tiedotuslehdessäkin on korostettu sitä seikkaa, että toimitukselle voi vapaasti lähettää postia ja purnauksia. Luvataanpa vielä palkkiokin, kunhan lähettäjä liittyy nimensä mukaan. Edelleen on kerrottu, että nimimerkkiä voi käyttää eikä toimitus anna lähettäjän henkilöllisyyttä kenenkään tietoon. Suomalainen kun on epäileväinen, niin miten tällaiseen vakuutukseen voi luottaa, jos kirjoittaa kritiikkiä ja joku isokenkäinen haluaa tietää, kenen kynästä moinen purkaus on kotoisin?

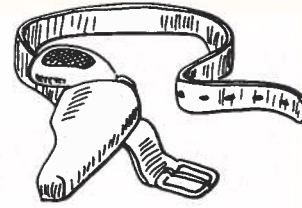
”Epäilevä Tuomas”

Toteamme, että Rautaveikon toimittajilla on oikeus – kuten muidenkin lehtien toimittajilla – olla ilmaisematta tietolähdetään. Jos kirjoittaja tahtoo pysyä tuntemattomana, hänen tahtoaan ehdottomasti noudatetaan.

Miten sitten voimme sen vakuuttaa? Jollei sana riitä, toivomme vain, että kokemus on sen jo monille osoittanut – ja tulee vastaisuudessa edelleen osoittamaan. ”Epäilevä Tuomaallekin”.

Toisaalta todettakoon, ettei lehti ole velvollinen julkaisemaan lainkaan nimettömiä kirjoituksia. Lisäksi muistutamme, ettei Rautaveikon toimitusohjesäännön vastaisia kirjoituksia julkaista. Sellaisia varten on

## Lukijan Lonkalta



olemassa riittävästi muita kanavia.

OVAKO:n johto ja kaikkia henkilöstöryhmiä edustavat tietotustoimikunnat ovat sallineet Rautaveikolle samat lehdistön vapaudet ja oikeudet kuin muuallakin yhteiskunnassa vallitsevat. Näin ei suinkaan ole laita kaikissa yhtiöissä. Teemme parhaamme myös tämän vapauden edellyttämän vastuun tuntemiseksi ja kantamiseksi.

Toimitus

### MATKAILUKO PÄÄASIAKSI RAUTAVEIKOSSA?

Rautaveikon edellinen numero sai osakseen lukijoiden taholta kritiikkiä, joka suuntautui lähinnä matkakuvauksen runsautta kohtaan.

Nimimerkki ”AT” esittää mielipiteenään seuraavaa:

”Kaksi laajaa matkakertomusta kuvineen (tarkoiton Unkarin ja Berliinin), Pariisin parkina ja henkilöstön harrastusta on vähän liikaa blaa-blaata yhteen numeroon! Voisi sitä säästää vähän materiaalia seuraaviinkin, kun kerran todetaan, että meillä tehdään henkilöstölehtiä pienemmin rahallisin resurssein ja henkilövoimin kuin muissa maissa.

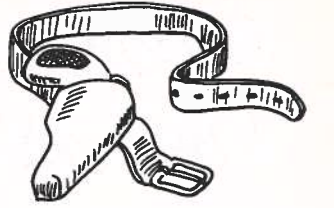
Matkailusta puheen ollen – mikä se sellainen toisen luokan matka sinne Pariisiin oikein oli? Meillä ei ainakaan kukaan tajunnut, mitä vitsiä siinä oli olevinaan.

Ja lopuksi – eikö Öhquistin mielipiteitä tiedotustoiminnasta voisi mieluummin esittää valkokankaalla eri tehtailla kuin Rautaveikon palstoilla?”

Toimitus on lähtenyt siitä, että kesä on loma- ja matkailuaikaa. Myös ovakolaiset liikkuvat maailmalla. Näin ollen voi syksyn ensimmäinen numero hyvinkin olla eräänlainen matkustamisen teemanumero. Materiaalin säästäminen ei ole ollut tarpeen, kun lehti on sentään muutenkin täytynyt. Eikä sitä ihan puhtaasti yhtiön asioista aina jaksaa olla kiinnostunut.

Mitä siihen toisen luokan matkaan tulee, on se vain sellainen miesten keskuudessa yleisesti tunnettu lentävä lause,

## Lukijan Lonkalta



### VASTINE ”KIELTO, ÄLÄ SEISOTA...” KUVAN OTTAJALLE

Olin saada shokin kun edellisen Rautaveikon sivu 32 avautui silmiäni eteen. Kiiruhdin heti happitehtaan luo, mutta ilokseni havaitsin heti, että kaikki oli kuitenkin mainitun turvallisuusjulisteen kohdalla OK. Kielto-

Tämä kuva ei vaikuta yhtään omituiselta, ei kuvaajan eikä kameran silmässä ole ollut roskaa. Sensijaan edellisen kuvan ottajan ajatukset ovat olleet hieman roskaista.

taulu oli onneksi siinä kunnossa, jollaisena se siihen vajaa vuosi sitten pantiin. Kuvan ottajalla on vain ollut myöhäispuberteetti-än mieleen tuomat rumat ajatukset.

Kuvaa lähemmin tarkasteltaessa havaitaan selvästi, että siihen on liimattu peitelappu kuvauksen ajaksi. Jos Rautaveikon toimituskunta vastaisuudessa lähtee tällaiselle linjalle, ei edes kansikuvamateriaalista tulevaisuudessa liene puutetta.

Mitä kuvan ottajaan ja lehden varsinaisiin tekijöihin tulee, heidän olisi syytä tutustua myös tieliikenneasetuksen 2 § 1-kohtaan, jossa tarkoitetaan:

”pysäköinnillä ajoneuvon seisottamista kuljettajineen tai ilman kuljettajaa, ei kuitenkaan lyhytaikaista ajoneuvon seisottamista siihen nousemista tai siitä poistumista varten tai muussa hetkellisessä tarkoituksessa.”

Lisäksi ei liene pahitteeksi tutustuminen työturvallisuuslain 49 §:ään, jonka 1 mom:ssa luvataan peräti 6 kuukautta jne. ja saman pykälän 2 mom. tulokintoineen kuuluu seuraavasti: ”2 mon. Sama olkoon laki, jos joku luvattomasti tai ilman pätevää syytä poistaa tai turmelee tapaturman tai sairastumisen vaaran välttämiseksi tarkoitettun laitteen taikka ohje- tai varoitusmerkinnän.

a. Tämä on ainoa säännös, jonka mukaan myös työntekijä saatetaan rangaistavaksi työturvallisuuslain rikkomisesta. Säännös koskee myös muita henkilöitä kuin työsuhteen osapuolia.”

Toivotaan, ettei Rautaveikko vastaisuudessa julkaise tämänluontoisia kuvia ennenkuin asian todenperäisyys varmistetaan.

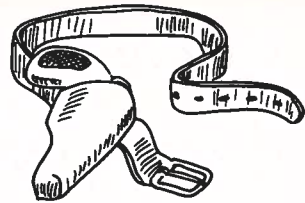
Veikko Kapanen

### OSASTOKOMITEOIDEN PÖYTÄKIRJAT

Rautaveikko voisi joskus kiinnittää huomiota siihen valittavaan tosiseikkaan, että erittäin monet osastokokousten pöytäkirjat säännöllisesti ovat myöhässä toista kuukautta ja sillä lailla. Kokousten sihtee-



# Lukijan Lonkalta



reitä voisi lohduttaa sillä, ettei se pöytäkirja synny yhtään sen helpommin, vaikka sen tekemistä lykkää kuukaudella.

"Jakeluun kuuluva"

Toteamme huomautuksen asialliseksi. Samalla tosin on syytä kiittää monia Imatran osastoja kiitettävällä tavalla suoritettavasta osastokomiteatyöskentelystä. Pöytäkirjat kertovat, että asiat käsitellään huolellisesti ja kokousteknisesti tehokkaasti. Erikoisesti positiiivisessa mielessä ovat kunnostautuneet erikoisteräsoasto sekä viimeaikoina myös hienovalssaamo ja valssisorvaamo. Ne osastot, joiden omaatuntoa alkaa kolkuttaa, voivat ottaa oppia vaikka lähettämällä luvalisen "vakoojan" ET:n osastokokoukseen. — Mihin johtaja Esko Laitinen sanoi vielä seuraavaa: "Ehkäpä niiden ei tarvitsisi ollakaan niin viimeistelytyjä. Pääasia on asiasisältö ja se, että edistystä asioissa tapahtuu.

Toimitus



## VASTAUS TOIVONSA MENETTÄNEELLE

Kirjoituksestasi päätelin Sinun toimivan konttoritehtävissä, joten tarkastelen asiaa siltä kannalta.

Voidaan todeta, että työikäisestä väestöstä on noin puolet yli 40-vuotiaita, joten ajatusesi yli laidan heittämisestä on kansantaloudellisesti mahdollinen. Me muodostamme siis tärkeän osan koko valtakunnan henkilöstövaroista. Samoin on asia OVAKOssa.

On selvää, että tehtävien koko ajan muuttuessa meillä on suurempia sopeutumisvaikeuksia kuin nuoremmilla ja se vaa-

tii meiltä enemmän opiskelua, mutta toisaalta kokemus ja ammattitaito ovat taas meidän puolellamme.

Jos tarkastelet toimihenkilötilastoa koko maasta, sitä "sinistä kirjaa" osastosta B, voit todeta henkilön yleisen keskimääräisen palkkakehityksen kulun nousevan jyrkimmin tuonne 40 vuoden vaiheille saakka ja sitten loivenevan. Näin tapahtuu keskimäärin myös meillä, koska yleissopimuskin on edellyttänyt tilastovertailua.

Sopimus edellyttää kuitenkin myös suoritusten laadun ja määrän sekä henkilön pätevyyden huomioon ottamista. Tämän vuoksihan me käytämme myös vuosittain henkilönarviointijärjestelmää, jossa suorituksilla on suuri paino. Samassa yhteydessä ilmoittavat esimiehet palkkojen valmistelijalle myös erityisellä lomakekeulla työn määrässä tai laadussa tapahtuneet oleelliset muutokset, joiden tulee vaikuttaa palkkaukseen.

Kun puhut meriittilisten jaosta ja pörstäkertoimista, olen kanssasi eri mieltä. Järjestelmällämme juuri varmistetaan täysin päinvastainen tilanne, sillä siihen kuuluu oleellisena osana kahden esimiehen suorittama arviointi.

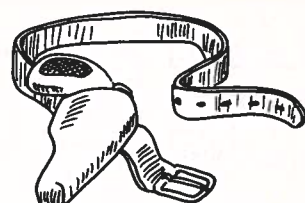
Mitä tulee salakähmäisyyteen, en ymmärrä mistä puhut. Suomessa on tietääkseni yksi yritys, joka on mennyt meitä pidemmälle henkilöarviointinsa avoimuudessa. Siihen suuntaan mekin haluamme mennä, mutta se vaatii vielä aikaa ja valmisteluja.

Ehkäpä Sinun olisikin hyvä kertoa minulle, miten haluaisit asiaa hoidettavan avoimemmin.

Esko Laitinen



# Lukijan Lonkalta



ЭШЛОЭБ 1916 ⚓  
ГВИРЬ СТИЯРОВ

Kaiken austenointi — austenointi jaarituksen, jota yhtiömme mikro- ja makrokuonan välissä asustavat metallurgimme tämän lehden palstoilla ovat harrastaneet, ylläkuvattu teksti.

Tuskinpa sentään Anastasian arvoitus kyseisen tekstin tulkinalla selviää.

Moiset hieroglyfit ovat tavattavissa Sägarsin asuntoalueen keskellä sijaitsevan ns. Rakkauten Kallion graniittisesta kyljestä.

Tuntemattoman tekijän jälki on varsin tunnollista verrattuna tavallisen suomalaisen käymäläkirjoituksiin. Vuosikymmenien pakkaset ja sateet eivät ole pystyneet sitä hiomaan pois. Kirjaimet ovat samankokoiset, ja kaiverussyvyys on n. 5 mm vieläkin.

Muutaman sadan metrin päässä olevalla rannalla on aikoinaan sijainnut suuri venäläinen laivastotukikohta, joten on todennäköistä, että kirjoittaja on ollut sieltä kotoisin.

Antamalla hiukan mielikuvitukselle vauhtia, ja siirtymällä ajassa vuosisadan alkupuolelle, voi kuvitella kalliopaaden kuppeessa .orastaneen rakkauten. Kenties aron tulinen kasakka, tai tsaarin rento matruusi on mykän kallion suojassa saanut kokea merituulen ja suolaveden ahavoiman saaristolaistytön rakkauten. Ja kukaties — muistoksi itsestään, on kaivertanut kyseisen kirjoituksen, mitä se sitten lieneekään. OVAKO on kuitenkin suuri yritys, jonka tuhatpäisestä henkilökunnasta löytyy varmasti päteviä kieli-miehiä -ja naisia, vaikka takavuosien tulkki kapteeni Rings onkin siirtynyt maisemille, missä tuskin tulkin taitoja tarvitsee. Koska täällä Koverharissa, missä henkilökohtainen sanallinen vuorovaikutus tapahtuu Savo-Karjala — tai vaihtoehtoisesti, tosin häviämässä määrin paikallisella rannikko-

ruotsilla, täytyy hakea apua muualta.

Itälaitoksemme Imatran sijaitsee mahtavan itäisen naapurimme vieressä, joten lienee oletettava, että ko. tehtaan henkilöstöstä löytyy useitakin naapurikielen taitajia. Tosin täälläkin epäillään yhtä kyseisen kielen taitajaksi, pitää vain taitonsa kuulemma salassa.

Lopuksi tuttuun ilmoitustyyliin: Yst. vast. täm. lehd. palst. E. K.

★

Koska toimitus ei ole pystynyt selvittämään otsikkona olevaa tekstiä, pyydämme siihen lukijain apua.



## LASKE VARIKSET!

Ystävänä, vanha kaivosmieks Väinö Koskinen, 65, Haverista esitti joskus vuosia sitten seuraavan laskutehtävän.

Ukko katseli varislaumaa, joka lensi parvessa mökin yli. Ukko sanoi: Ohoo — sata varista!

Yksi variksista — ihme ja kyllä — osasi puhua. Se huusi: — Ei meitä ole sataa kappaletta. Sata meitä on vasta sitten kun tähän parveen lasketaan lisää ensin toinen samanlainen sakkki, sitten puolikas, sen jälkeen neljännes ja sitten saat vielä itse sinä ukkokin tulla kaupanpäälliseksi mukaan. Vasta sitten meitä on täysi sata.

Montako varista oli parvessa? (Ratkaisu seuraavassa numerossa)

K-a-r-i



Niilo Lindström har jobbat med elektricitet sedan år 1921.

## Niilo Lindström pensionerad efter 52 år i firman

Niilo Lindström avgick med pension den sista augusti. Han är född i Äminnefors 14. 8. 1908 och anställdes som "hjälp-pojke" vid kraftcentralen i Äminnefors 1. 6. 1921. Vid 17 års ålder blev han maskinist vid samma central för att 4 år senare övergå till dåvarande valsverksbygget (1929) som elmontör. Som elmontör med varierande arbetsuppgifter i Äminnefors fortsatte han fram till sin pensionsdag, på vilken hans tidigare och nuvarande arbetskamrater uppvaktade genom Fritz Forsman och Bruno Lindholm med en gåva och blomsterkorg. El.fackavdelningens representanter Erkki

Männikko och Sune Friman överlämnade avdelningens bordsstandar.

Niilo Lindströms stora intresse har varit och är fortfarande musik. Åren 1928—29 spelade han dragspel i vårt lands inom lätta musiken då mest kända orkester Dallapé. Han var med om att grunda Äminnefors hornorkester år 1937 och verkade som dess ledare till år 1957. Ännu kan nämnas hans dragspelskonserter i radio åren 1930—40. Hans favoritinstrument är dragspelet, men han behärskar även andra instrument från barytonsaxofon till trumpet.

Niilo Lindström njuter av fristidens sötna i sin ägandes villa i Karis.

JM

Den nyblivne pensionären omgiven av sina arbetskamrater.



# Teräseläkeläiset kuntokävelyllä

Naiset edellä vaikka heikolle jälle, sanottiin ennenvanhaan. Niin lähtivät tässäkin eläkeläiset naisten perässä kohti syksyistä metsää.

Etunenässä vasemmalta Laina Käkränen, Impi Uosukainen ja Kerttu Kostiainen.



Muodissa oleva kuntolenkeily, -hökkä ja -ravi vetää puoleensa kaikkia kynnelle kykeneviä. Sen puolesta taitetaan peistä, onko se ja kenelle on terveellistä, kuka repii itsestään viimeisetkin rippeet rehkimällä metsissä ja kuntopoluilla. Mutta Teräseläkeläiset ovat todenneet omakohtaisesti, että kunto siellä vain nousee. He harrastavat kerran viikossa kevyttä verryttelyä ja tanssiksi nimitettyä liikehdintää sisätiloissa sekä aina silloin tällöin suuremman porukan ulkoilulenkkejä.

Tällainen tilaisuus oli järjestetty syyskuun 20. päiväksi Rajaniemeen, yhtiön huvilalle, joka oli jo muuten sulkenut ovensa kesän jäljiltä. Karjalainen ja Nykulla muun johto-

porukan kanssa panee ilmoitukset ja sanan kiertämään ja antaa alkusysäyksen toisille, jotka sitten linja-auto käy keräämässä totutulta reitiltä pitkin kaupunkia mukaansa ja niin on vanha porukka koossa. Aina on joku jäänyt pois, mutta joka kerran on joku uusi eksynyt joukkoon katsomaan, mitä siellä tapahtuu. Aina tapahtuu jotain sen verran mielenkiintoista, että uusi tulokaskin on seuraavan kerran vanha tekijä.

Emänniksi löytyy aina vapaaehtoisia, nytkin oli keittiössä monta "vakinaista" emäntää, oli Lääperin Ella, Rajakosen Hilda, (jonka nimi muuten edellisessä Rautaveikossa oli vääntynyt Raija Sillaksi — se oli inhimillinen orendys, mikä tässä oikaistakoon), Teräväisen Eila ja moni muu.

Ei auta jäädäkään yksin tuppisuuna kotiin kyhöttämään, jos vain pääsee mukaan toisten pariin. Piristyyhän sitä ihmisen toisten mukavien ihmisten parissa.

Uusia tempauksia tuntui oleen hautumassa. Retkeilyt ulotetaan naapurikuntien alueelle ja hoidetaan ihmisuhteita kanssakäymisen puitteissa. Meidän kiireisten nuorempien kannattaisi ottaa eläkeläisistä oppia ihmisuhteittemme vaalimisessa — se kannattaa.

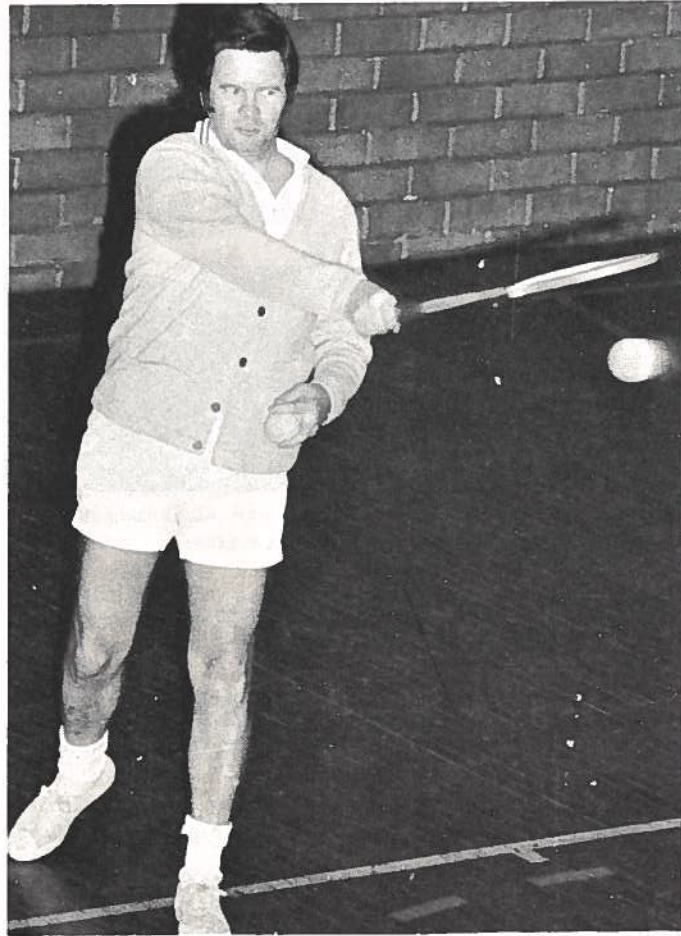
H u n n i



# Arto Korte Imatran Terästehtaan mestariksi



Arto Korte



Osmo Vartiainen

Monen vuoden tauon jälkeen pelattiin tänä syksynä Imatran Terästehtaan tennismestaruudesta. Mukaan saatiin 28 pelaajaa, mikä kertoo tennisharrastuksen lisääntymisestä. Arvonnessa jouduttiin neljä pelaajaa sijoittamaan suoraan toiselle kierrokselle. Kilpailuvaliokunta katsoi etuoikeutetuiksi vanhat tekijät Erkki Seppänen ja Arto Korten, "yleispalloilija" Bo

Öhmanin sekä uuden tulokkaan Osmo Vartiainen.

Jo ensimmäisellä kierroksella käytiin monta kovaa kamppailua, joissa hiki tuli pintaan ja väsymyksen otelu lienee ollut Mauri Kuisma - Jouko Kyytinen, jonka Kuisma selvitti edukseen. Mainitsemisen arvoinen on myös "tunte-

mattoman" Heinon voitto Eino Vertasesta.

Toisen kierroksen suurin yllätys oli ahkerasti harjoitelleen Antero Turusen voitto sijoitetusta Öhmanista suoraan kahdessa erässä. Kilpailun kiristymistä kuvaa hyvin se, että puolet toisen kierroksen otteluista venyivät kolme-eräisiksi. Kilpailun "musta hevonen", Metallurgisen laborato-

rion Jouni Heino vei tasaisen toisen erän jälkeen selvän voiton Piirustuskonttorin Jorma Kaijasta kolmannessa erässä. Piirustuskonttorin toinen edustaja, Jouko Paukku, oli vähällä yllättää Kuisman johtamalla jo kolmatta erää 3-1, mutta Kuisman kokemus toi voiton vielä tällä kertaa. Jouko Laitinen tarvitsi kolme erää voittaakseen Matti Niskasen ja Kalevi Laaksonen vei en-



Jorma Kaija



Jouko Paukku



Mauri Kuisma

simmäisen erän yritteliäällä pelilään itseltään Kortelta. Vanha konkari Erkki Seppänen, ulottuva PR-mies Ch Blomgren ja kaikkeaan yrittämättä pelannut Vartiainen ottivat voitot suoraan kahdessa erässä.

Kilpailun olosuhteet huononivat loppua kohti. Vaikka ensimmäiset ottelut pelattiin jo elokuun puolella, venyttivät syysateet kilpailuja lokakuuhun asti. Pelihaluja ei puuttunut, mutta ainaiset lammikot tenniskentällä estivät monesti pelaamisen. Kolmannesta kierroksesta muodostui tynkäierros. Seppänen joutui luovuttamaan Blomgrenille terveydellisistä syistä ja Jouko Laitinen muutti pois paikkakunnalta, joten Korte pääsi semifinaaliin pelaamatta. Heinon tie katkesi lopulta Vartiainen selvään voittoon ja Kuisma sai taas tehdä töitä toisinaan kuten aikaisemmissakin otteluissaan, ennenkuin voitto Turuselta heltisi.

Semifinaalit olivat osittain huonoista olosuhteista johtuen värittömät ja päättyivät loppuotteluiden selviin voittoihin vielä samoin numeroin: Korte-Blomgren 6-0, 6-1 ja Vartiainen-Kuisma 6-1, 6-0.

Finaalista sensijaan muodostui kilpailujen kohokohta. Loppuottelu pelattiin Vuoksenniskan Yhteiskoulun voimistelusalissa. Vastakkain asettuivat suoria ja kovia syöttöjä antava Korte ja "kieroja" kierteitä

syöttävä Vartiainen. Kovat syötöt purivat paremmin sisähallin puuallilla ja niin Korte veikin ensimmäisen erän selvästi 6-0. Toisessa erässä alkoi Vartiainen osaava pallottelu tuottaa tulosta ja hän siirtyi 2-0 johtoon. Korte ei kuitenkaan antanut yllättää itseään, vaan venyi myös toisen erän voittoon 6-4, joten koko ottelun numerot olivat Kortelle 6-0, 6-4.

Kaiken kaikkiaan tenniskisoja voidaan pitää onnistuneina. Otteluita pelattiin yhteensä 24 ja vain 3 luovutusta kirjattiin. Epäedullinen sää syyskuussa haittasi pahasti, joten kisojen siirtämistä kesäkuuhun voitaneen harkita. Toinen mahdollisuus olisi pelata parina viikonvaihteena aikataulun mukaan.

YT

Kuvat Markku Huhtanen ja Ch Blomgren



KOVBOYS-kerhon tunnus.

## KOVBOYS-terveisiiä Koverharista

Kilpailujen ottelutaulukko tuloksineen.

### E Seppänen

Y Tuomela	Seppänen 6-2, 6-4	
H Rautajoki	Tuomela 6-3, 6-2	Blomgren WO
Ch Blomgren	Blomgren 6-0, 6-0	Blomgren WO
V Ollilainen	Blomgren 6-3, 6-2	
E Savolainen	Tenttula 7-5, 6-1	Korte 6-0, 6-1
R Tenttula	Niskanen 6-2, 6-1	Laitinen 6-2, 4-6, 6-2
P Rikka	Laitinen 6-4, 6-0	Korte WO
M Niskanen	Laaksonen WO	Korte 2-6, 6-2, 6-3
J Laitinen		
K Kainulainen		
K Laaksonen		
K Nikkilä		

### O Vartiainen

P Kinnunen	Vartiainen 6-1, 6-2	
K Piho	Kinnunen 7-5, 6-2	Vartiainen 6-0, 6-2
J Heino	Heino 6-4, 6-3	Heino 6-1, 6-7, 6-1
E Vertanen	Kaija 6-0, 6-3	Vartiainen 6-1, 6-0
R Juuti	Paukku 6-0, 6-1	Kuisma 6-2, 5-7, 6-3
J Kaija	Kuisma 6-2, 7-5	Turunen 6-2, 6-2
T Hanhinen	Turunen 6-2, 6-2	Turunen 6-2, 6-4
J Paukku		
J Kyytinen		
M Kuisma		
A Turunen		
H Hyppälä		

On taas se aika että keilat (heilathan kesällä) rupeavat kaatumaan. Alussa ei kovin monta kaatoa saada aikaan, sen verran kuitenkin että "toivoa sopii". Jossanakin kun käyttää usein niin saadaan jopa hyviä tuloksia.

KOVBOYS'kin ryhtyi leikkiin, kuvassa näkyvällä - edellisen kauden joukkueella Tammisaaren keilahalliin sarjajamyllyn voittajan (Fair-Play) päänahka yritettiin 30/8 nylkeä. Mutta ei tullut voitto - murskatappio, vaikka kesken kilpailua yritettiin levänneillä voimilla F-P 5163 p - - KOVBOYS 4836. Heitetiin 5. 6 sarjaa. Meidän keilaajat ovat hankineet omia palloja, jotka vielä tekevät kepposia. (Eikö ollutkin hyvä selitys).

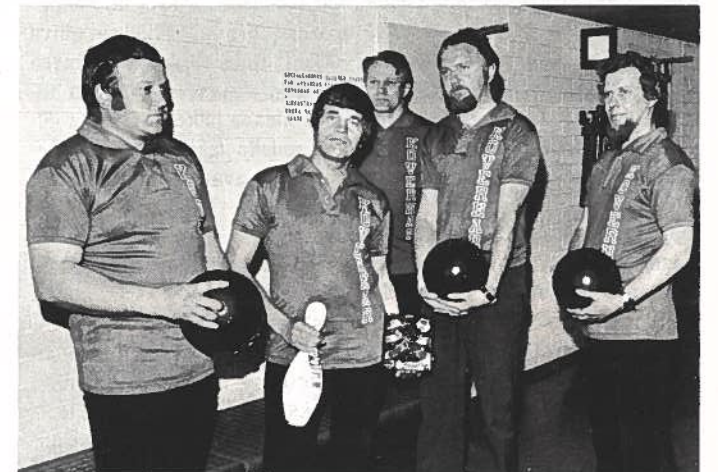
Uusitaan samalla se kesäinen haaste. Ehkä nyt, kun on tiedossa

pistemääriäkin. OVAKO-ryhmästä löytyisi joukkue joka olisi halukas kilpaan. Nästisti puhumalla voisi häviäjälle järjestystä saunareissukin. Joten tulkaa saunomaan kun keran tarjotaan. (Jo pitäisi täpätä)

Kiertopalkinnonkin voisitte tuoda Imatralta. Eiköhän siellä teräksen puolella löytyisi amatööri-taitteilija joka "omien puolesta" tekisi komean patsaan. Tervetuloa siis. BJ. Lindholm Koverharissa odottaa soittoa.

RALHVI

Edellisen kauden joukkue: Å. Enberg, T. Hiltunen, R. Flemmich, B. J. Lindholm ja H. Rantanen.





Sporttiklubin Tapio Hanhinen kyykänlyönnin jälkiasennossa.

## Nykyaikainen kolmiottelu Tipulan stadionilla



Veikko Selenius voitti äärimmäisen tiukan tikanehtokilpailun lähes uskomattomalla yhteistuloksella 75 pistettä. Seuraaviksi sijoittuivat Ch Blomgren ja Esa Savolainen.

LOS-yhdistelmä — laskentaosaston sporttiklubi ery. Imatralta — kyykänlyönnin erät tämänkesäiset tälläiset apostolit — olivat 6. lokakuuta järjestettyyn 3-otteluun haastaneet nimeänsä VIP-seksetin. Lajina olivat kyykkä, tikanehto ja lentopalloilu sekä kisa-areenana Tipulan "stadion" ja voimistelusal.

Fifty-fifty, molempi parempi, oli tämän ensimmäisen koitoksen numerollinen piste-anti.

Ensimmäisessä lajissa, kyykänlyönnissä, koettiin heti kärkeen jymy-yllätys. VIPit näet tulivat, näkivät ja voittivat selvät ennakkosuositukset LOSin suoraan kahdessa erässä (erät 1—0 ja 6 vp., 1—0 ja 1 vp.). Toisessa erässä haastajat olivat kyllä hienokseltaan niskaan päällä aina jännitystyteisiin loppuvaiheisiin asti. Yksi takarajan kyykkäkyttyrä ei kuitenkaan antautunut sen enempää LOSin kevyen kuin raskaakaan tykistön tusinaisesta tullisarjasta huolimatta ja niin lopuksi VIPit veivät tämänkin erän. Heidän ja ehkä koko kentän paras moukaroitsija oli ”-

Crise” Blomgren, jolle Francesco Waldner oli IS:n horoskoopissaan luvannut: ”jälleen päivä jolloin tunnet olevasi ihmeen hyvässä vireessä ja teetkin todella hienoa jälkeä”. Hienoa jälkeä todella teki koko joukkuekin. Heti avauslyönnillä Crise takarajalta, 15 metrin päästä, pamautti puolisenkymmentä kyykkää huis hemmettiin ja siitä se sitten alkoi. Viisi muuta vip-läistä — kolme heistä oli ensi kertaa 2-kiloisen mailan varressa — tuli lyönti lyönniltä tutuksi astalonsa kanssa. He — samoin kuin pari LOSin pelaajaa, saivat tulikasteensa tässä

karjalaisperäisessä kansanpeleissä. Eeva-Liisalle ja Ritulle, joukkueittensa naisankkureille, taisi kyllä olla täysi työ singota soreasti kaulimia kamalampia karahkoja kauas kentälle, mutta pisteitäkin ladymme joka tapauksessa noukkivat.

Tikanheiton 1. erän veivät vip'iläiset pistein 82—70. Toisen erän LOS sitten täpärästi pakon edessä voitti 120—118 ja kolmannessa erässä päädyttiin tasapisteisiin 123—123. Eeva-Liisan loistava venyminen viimeisenä heittäjänä ao. kädenpuuristusten saattamana heittoheitolta ensimmäisen erän ku-



LOS-järjestelmän naisjäsenen Ritva Porrasmäen rauhallisuuden ansiosta joukkueen taistelumoraali säilyi murtumattomana loppuun saakka.

parisesta 22 pisteeseen aiheutti tämän remissituloksen.

Lentopalloilu — ottelun viimeinen laji — sujui sitten suveenisen LOS-yhdistelmän merkeissä. Piste pisteeltä naputtivat laskukoneiden käytön taitajat verkolta vihaisia isku- ja muitakin lyöntejä vastustajansa kenttälökhöön ja niinpä lendiksen loppunumeroiksi kirjattiin 2—0 (15—3, 15—3). Tällä voitollaan haastajat kuittasivat yllättävän kyykkätappionsa. Koko 3-ottelu päättyi — kestettyään 100 minuuttia — pisteiden tasajakoon 1,5—1,5.

Jälkipalaverissa alustavasti sovittiin siitä, että turnauksia jatketaan talvikautena osin jää-lajien (vast.) merkeissä.

Joukkueitten kokoonpanot olivat: VIP — Christer Blomgren, Reino Härkönen, Veikko Selenius, Aarne Siikavuo, Osmo Vartiainen ja Eeva-Liisa Marshall.

LOS — Tapio Hanhinen, Kalevi Laaksone, Aulis Mononen, Kari Piho, Esa Savolainen ja Ritva Porrasmäki.

K-a-r-i  
K u v a t C h B

## Mitä eläkkeelle siirtyvän tulisi tietää

OVAKO Oy ja PYP järjestivät Imatralla yhteistoimin eläkevalistustilaisuuden tehtaaruokalassa lokakuun 4 pnä.

Jo kolmannen kerran oli Imatralla tämätapainen tilaisuus asiasta kiinnostuneille noin 40 hengelle. PYP:n paikallinen johtaja Risto Soininvaara esitteli pankin kouluttaman eläkenuvojan, rouva Kristiina Rengon, joka kertoi sitten tunnin ajan sekä työeläke- että kansaneläkeasioista valaisten esitystään kuultokuvapiirroksin. Esityksen puitteissa jaettiin tietoa, mitkä kaikki seikat vaikuttavat eläkkeen suuruuteen ja eläkeoikeuteen. PYP:n paikallinen eläkeasiain hoitaja rouva Eila Ahman jakoi asiaa valaisevia vihkosia mukaan otettaviksi.

Erilaisia eläkelakeja on niin montaa lajia, että yhden esitelmän puitteissa niistä menee vain sekaisin, kuten alustajakin mainitsi. Tosin esitelmän jälkeen oli tilaisuus esittää oma-kohtaisia kysymyksiä, joihin annettiin paikan päällä vastaus. Mm. kysyttiin, otetaanko eläkettä määrättäessä huomioon luottamustoimesta saatavia ns. sivutuloloja, kun samanaikaisesti työtulo jää saamatta, kun joutuu luottamustoimen vuoksi olemaan rokulissa. Todettiin, että vain oman työnantajan maksamien palkkojen perusteella tulee eläke aikanaan — luottamustoimesta saatu tulo, jos se ei kuulu omalta osaltaan jonkin eläkejärjestelmän piiriin, jää huomioonottamatta eläkeasiassa. Kysyttiin myös sairauden aiheuttamien poissaolojen vaikutusta eläkepalkkaan. Vastauksessa todettiin, että jos eläkkeellelähtijä on viimeisten neljän vuoden aikana ollut joka vuosi pitkiä aikoja poissa työstä, niin

tämä on syytä tuoda viimeistään siinä tilaisuudessa esille, kun kirjoitetaan eläkehakemusta. Hakemukseen merkitään tieto tästä eläkelaitokselle, joka tietää etsiä aikaisemmista vuosista kokonaiset eli ns. terveet vuodet ja korjata ne palkkaindeksikertoimella, jolloin tulee oikea perusta eläkepalkalle. Yhtiön puolesta kehoitettiin kääntymään aina epäselvissä tai mieltä vaivaavissa tapauksissa oman eläkeasiainhoitajan eli tässä tapauksessa sosiaalipäällikön puoleen.

PYP:n tarjoamien nakkien ja oluen painikkeeksi katseltiin Aurinkorannikon värikkäitä maisemia filmiltä sekä myöhemmin PYP:n valmistamaa Suomen rahan kehitystä kuvaavaa filmiä.

Tilaisuus kesti pari tuntia ja tuntui herättäneen kysymyksiä, joskaan kaikkia kysymyksiä ei lausuttu ääneen. Senvuoksi ke-

hoitettiin eläkeasioissa kääntymään sosiaalipäällikön puoleen ja varsinkin vanhuuseläkkeelle siirtyville huomautettiin, että pitäisi ajoissa — ainakin edellisen kuukauden aikana, kun täyttää 65 vuotta, ottaa yhteyden eläkeasioita hoitaviin henkilöihin (puh. 117 ja 174), jotta voidaan sopia hakemuksen tekoaika. Laissa tai paremminkin asetuksessa on määritelmä, jonka mukaan eläkeoikeus alkaa hakemuksen saapumista seuraavan kalenterikuukauden alusta. Hakemus pitää siis olla eläkelaitoksen pöydällä ennen 65 vuotissyntymäpäiväkuukauden viimeistä päivää, muuten eläkeoikeus hyppää kuukaudella eteenpäin.

Rintamasotilaseläkkeestä mainittiin myös, että jokaisen rintamapalveluksessa olleen on syytä hankkia sotilaspiiristään merkintä sotilaspassiinsa.

H u n n i



Rouva Kristiina Renko selosti eläkelakeja kuultokuvia apunaan käyttäen.



PYP:n puolesta lausui pankinjohtaja Risto Soininvaara vieraat tervehdelleiksi. Hänen vieressään istuva Imatran Terästehtaan hallintopäällikkö Aarne Siikavuo käytti yhtiön puolesta lyhyen avauspuheenpuolesta.



Harrasta kuulijakuntaa seuraamassa Kristiina Rengon selväsanaista tekstiä eläkelakien pykäläviidakosta.



Aaro Kaukonen Bruno Lindholm Armas Mylläinen Lauri Pentti Holger Sabelström Niilo Lampi

## Henkilöasioita

### 60-VUOTIAITA

- Imatra**
16. 9. uunimies *Matti Riikonen*  
 23. 9. säätäjä *Hemmi Raukoski*  
 28. 10. uunimies *Aulis Kylmä*  
 17. 11. siivooja *Mirjam Vilen*  
 21. 11. rouva *Aili Veikkolainen*  
**Aminnefors**  
 10. 9. arbetsledare *Bruno Lindholm*  
 22. 9. transportör *Axel Fagerholm*  
**Koverhar**  
 23. 9. betoniraidoittaja (armera-  
 beton) *Kurt Ragnar Holmlund*

### 50-VUOTIAITA

- Imatra**
4. 9. tarkastaja *Pentti Puurtinen*  
 11. 9. apuasettaja *Eino Kemiläinen*  
 20. 9. etumies *Thure Mälkiä*  
 24. 9. palkanlaskija *Mirjam Pellinen*  
 25. 9. MG-mies *Eino Loikas*  
 2. 10. kaavaaja *Jaakko Nygrén*  
 12. 10. dieselveturinkuljettaja  
*Vilho Klar*  
 14. 10. työnjohtaja *Erkki Mälkönen*  
 11. 11. näyteenvalmistaja *Eino Kurronen*  
 23. 11. avennuskoneenhoitaja *Aulis Husu*  
 23. 11. kaavaaja *Veikko Pöysä*  
 29. 11. kokillimies *Pentti Laitinen*  
**Aminnefors**  
 1. 9. byggmästare *Jeja Strandberg*  
 12. 9. uloslataaja *Pauli Pennanen*  
 15. 10. pol.mag. *Björn Åkerman*  
 28. 10. lastarörare *Rainer Wallin*

### Keskuskonttori

1. 11. ekonomi *Pentti Hanninen*

### ELÄKKEELLE

- Imatra**
31. 8. konehallimies *Veikko Markkanen* erikoisteräsoastolta, synt. 15. 3. 1922 Puumalassa, tullut yhtiön palvelukseen 5. 6. 1962.  
 31. 8. korjausmies *Onni Mörsky* korjausosastolta, synt. 28. 2. 1915 Sortavalassa, tullut yhtiön palvelukseen 23. 1. 1945.  
 31. 8. autonkuljettaja *Arvi Paasikoski* kuljetusosastolta, synt. 29. 5. 1927 Salmassa, tullut yhtiön palvelukseen 12. 7. 1960.  
 30. 9. portinvartija *Armas Mylläinen* turvallisuusosastolta, synt. 4. 9. 1910 Kivennavalla, tullut yhtiön palvelukseen 27. 9. 1951.  
 30. 9. uunimies *Eino Oinonen* hienovalssaamolta, synt. 14. 12. 1915 Ruokolahdella, tullut yhtiön palvelukseen 12. 1. 1945.  
 30. 9. niputuslangantekijä *Esko Pirhonen* karkeavalssaamon viimeistelyhallista synt. 21. 1. 1951 Imatralla, tullut yhtiön palvelukseen 19. 12. 1972.  
 30. 9. aineentuoja *Lauri Pentti* teelmienkäsittelyosastolta, synt. 15. 9. 1909 Johanekassa, tullut yhtiön palvelukseen 29. 8. 1945.  
 30. 9. insinööri osastopäällikkö *Holger Sabelström* valssisorvaamolta, synt. 4. 8. 1911 Kaarinassa, tullut yhtiön palvelukseen 1. 4. 1939.  
 30. 9. teelmähallimies *Veikko Valtonen* teelmienkäsittelyosastolta, synt. 12. 1. 1923 Kirvussa, tullut yhtiön palvelukseen 2. 7. 1964.  
 30. 9. konehallimies *Pentti Hilpas* valssisorvaamolta, synt. 10. 12. 1950 Imatralla, tullut yhtiön palvelukseen 15. 10. 1970.  
 30. 10. haalaaja *Kaarlo Ahman* kuljetusosastolta, synt. 30. 10.

1908 Valkjärvellä, tullut yhtiön palvelukseen 18. 7. 1942.  
 9. 11. työnjohtaja *Aaro Kaukonen* teelmienkäsittelyosastolta, synt. 1. 7. 1911 Juvalla, tullut yhtiön palvelukseen 10. 5. 1929.

### Aminnefors

7. 9. happisäiliöiden täyttäjä *Oiva Marttelin* happilaitokselta, synt. 30. 4. 1915 Lohjalla, tullut yhtiön palvelukseen 16. 9. 1958.  
 15. 9. konttoristi *Tynee Raunio* talousosastolta, synt. 15. 9. 1908 Aminneforsissa, tullut yhtiön palvelukseen 16. 9. 1929.

### Koverhar

1. 10. seppä *Niilo Lampi*, syntynyt 7. 3. 1909 Salossa ja tuli yhtiön seppäksi korjausosastolle toukokuun 15 päivänä 1964.

### VAINAJIA

#### Imatra

- Syyskuun 2 päivänä kuoli eläkeläisenä *August Pukki* 72 vuoden ikäisenä. Hän oli tullut yhtiön palvelukseen 21. 7. 1947 ja oli työskennellyt karkeavalssaamalla valsaajana, ennen eläkkeelle siirtymistään 22. 12. 1966.  
 Syyskuun 6 päivänä kuoli eläkeläisenä *Viljo Hirvikoski*. Hän oli syntynyt 9. 10. 1901 ja oli tullut yhtiön palvelukseen korjausosastolle 16. 12. 1938. Eläkkeellä hän ehti olla 11 vuotta.  
 Syyskuun 13 päivänä kuoli eläkeläisenä *Matti Naukkarinen* 69 vuoden ikäisenä. Hän oli tullut yhtiön palvelukseen 23. 12. 1936 ja oli työskennellyt terässulatolla.

Syyskuun 18 päivänä kuoli *Jukka Nykänen*. Hän oli syntynyt 10. 9. 1954 ja oli tullut yhtiön palvelukseen 10. 9. 1973 erikoisteräsoastolle.

Lokakuun 3 päivänä kuoli eläkeläinen *Oskar Vepsäläinen* 74 vuoden ikäisenä. Hän oli tullut yhtiön palvelukseen 9. 3. 1928 työskennellen eri osastoilla, viimeksi tuotantontarkkailijana eläkkeelle siirtymiseensä asti 30. 4. 1962.

Lokakuun 9. päivänä kuoli eläkeläinen *Vaino Hälvä*. Hän oli syntynyt 5. 8. 1907 Kurkijoella ja oli tullut yhtiön palvelukseen rakennusosastolle 30. 8. 1963. Eläkkeellä hän ehti olla 7 vuotta.

### Aminnefors

Syyskuun 2 päivänä kuoli insinööri *Viking Seger*. Hän oli syntynyt 18. 11. 1912 Lövissä ja oli tullut yhtiön palvelukseen 1. 1. 1938. Hän toimi Imatralla suunniteluosaston päällikkönä ja 1. 11. 69 lähtien tuotannosuunnittelun päällikkönä Aminneforsissa.

### Koverhar

Syyskuun 10 päivänä kuoli äkillisesti metsäteknikko *Henry Valdemar Grabber*. Hän oli syntynyt 13 päivänä heinäkuuta 1918 Tammissaaren maalaiskunnassa. Yhtiön palvelukseen hän tuli 8. 10. 1962 ja toimi korjausmiehenä, metsätyönjohtajana ja viimeksi rakennusosaston varastonhoitajana.  
 30. 9. kuoli sinterin sekoittaja *Ake Edvin Österholm*, joka toimi 16. 1. 1962 lähtien yhtiön palveluksessa veturinkuljettajana ja sinterinsekoittajana. Hän oli syntynyt 15. 4. 1928 Pohjan pitäjässä.



Veikko Valtonen Aili Veikkolainen Aulis Kylmä Matti Riikonen Mirja Vilen Arvi Paasikoski

## Kiitoksia

Parhain kiitokseni kaikille ovakolaisille ja etenkin autokorjaamon työtovereille minulle osoittamastanne mieluisasta lahjasta siirtymisessäni eläkkeelle.

*Mikko Vanhanen*

Till OVAKO Oy, Aminnefors FBK, Aminnefors Schakklubb, Karis-Pojo Tekniska Funktionärer r.f., Aminnefors Svenska Arbetarförening samt arbetskamrater ett hjärtligt tack för välig hägkomst på min 60-års dag.

Sydämellinen kiitos OVAKO Oy:lle, Åforsin VPK:lle, Aminneforsin Shakkikerholle, Karis-Pojo Tekniska Funktionärer r.f.:lle, Aminnefors Svenska Arbetarförening:lle sekä työtovereilleni, jotka muistivat minua 60-vuotispäiväni johdosta.

*Bruno Lindholm*

Helge Lindholm tackar för vänlig hägkomst på 60-årsdagen.

Helge Lindholm kiittää ystävällisestä muistamisesta 60-vuotispäiväni.

Lämmin kiitokseni työnantajaleni ja kaikille ovakolaisille, jotka lahjoivat ja kukin, niin monia kauniita muistoja herättäen, muistivat 60-vuotispäivääni ja siirtymistäni eläkkeelle 1. 9. 1973.

*Martta Valokari*

Haluan esittää lämpimät kiitokseni kaikille teille, jotka muistitte minua ja tyttäriäni kotimme palassa.

*Martta Ahokas*

Sydämelliset kiitokset hienovalssaamon nimettöminä pysyneille rouville ja herroille siitä upeasta ruusuvihkosta, jolla yllätitte minua 18. 9. 1973.

*Tynee Tukiainen*

Kiitän kaikkia Teitä, jotka muistitte minua merkkipäivääni 4. 9. 1973.

*Pentti Puurtinen*

Paljon kiitoksia kaikille, jotka muistitte merkkipäivääni.

*Mirjam Pellinen*

Parhaimmat kiitokseni välikäsittelyosaston työhuonekunnalle ja kaikille teille, jotka muistitte minua, jäädessäni sairaseläkkeelle 1. 9. 1973.

*Veikko Valtonen*

Framför mitt tack till OVAKO Oy för penninggåvan samt till OVAKO Oy Aminnefors för adressen som tillsändes mig på 50-årsdagen.

*Byggmästare J. Strandberg*

Kiitän merkkipäivääni 2. 10. 73 muistaneita.

*Jaakko Nygrén*

Lämpimät kiitokset kaikille, jotka muistivat minua merkkipäiväni johdosta.

*Annikki Natunen*

Sydämelliset kiitokset kaikille, jotka muistivat minua siirtymisessäni eläkkeelle.

*Oiva Walden*

Sydämelliset kiitokseni Turun Rautatehtaan toimihenkilöille ja työtovereilleni siitä huomaavaisuudesta, jota sain osakseni jäädessäni eläkkeelle.

*Arvi Haltsonen*

Melkein 30 vuoden taakse ulotuneesta minulle erittäin antoisasta ja miellyttävästä työtoveruudesta kiitän tässä muodossa kaikkia teitä Imatran terästehtaalaiset. Säilytte mielessä! Teistä muistuttaa lisäksi aikaa mittava lähtölahjanne. Kiitos! Enhän lähtenyt edemmäksi kaalaa – olen Koverharissa.

*Jussi Nyholm*

Haluan lausua parhaat kiitokseni työtovereilleni sekä työnjohtolle Koverharissa, jotka muistivat minua rahalahjojen alkukesän pitkäikäisen sairauden jälkeen. Kiitos.

*Pentti Karppinen*

Jag önskar uttrycka mitt bästa tack till mina arbetskamrater och till arbetsledningen i Koverhar, vilka uppmärksammade mig med penninggåvor efter min långvariga sjukdom i början av sommaren. Tack.

*Pentti Karppinen*

Kiitän kaikkia Teitä, jotka ystävällisesti muistitte minua siirtymisessäni eläkkeelle 1. 10. 1973.

*Niilo Lampi*

### MIKSI TERÄSTEHTAALLA ON TYÖVOIMAVAJAUSTA?

Imatran Terästehtaan työvoimatoimisto huokaa, kun työpaikat eivät täyty, vaikka joka viikko tiistaisin ja perjantaisin perehdytetään uusia työntekijöitä. Antaneekohan ohainen kuva siihen selityksen?

Vaikka tehdasalue on ympäröity verkkoaidalla, syntyy siihen tonkia käyttäen helposti aukko sopivan pajupuskan kohdalla, josta työvoima virtaa ulos, tällä kertaa ET-osastolta oikotietä ruokalaan.

Tästä reiästä työvoima virtaa ulos Imatran Terästehtaalta.

## Hyvää ja tasa-arvoista pikkujoulua!

TERVE, Joulun juhla suuri, ikivanha tuttu, onni silloin oikein on ja silloin luistaa juttu. Metallistit mainioimmat viettää puurojuhlaa, joulun armo-antimia ylen määrin tuhlaa. Toisillemme toivotamme hyvää joulumieltä, huomishuolet tämän illan poissa olkoot sieltä. Olkoon onni rinnassa ja riemu sydämessä, joulupukki vieraanamme illan himmetessä. Jos ei joudu joulupukki vieraaksemme niin, "tonntuja" on täällä vaikka viedä tunturiin. Syökää nyt puuro kiltisti, tai pistäkää se taskuun, – saavat lapset aamiaisen siitä samaan laskuun.

+ + +

Ajan tunnus, iskusana, jonka nainen keksi: täytyy päästä miehen kanssa TASA-ARVOISEKSI! Samapalkkavaatimus ei ole leikin aihe, mutta meille miehille se on vaan väliaihe. Täydellinen tavoite on saavutettu vasta kun vaimo hoitaa ansion ja – isä hoivaa lasta. – Parhaiten kai tasa-arvo onkin oikeuksissa puolisoitten yhteisessä sänkykamarissa. On se näky sellainenkin pari lähkeäin joista nainen ainakaan ei ole allapäin. Kyllensä kyhyntellen siinä pikkukihlaja kohdaltansa kokoavat tasa-arvon viljaa!

*Jyrjö Jääskeläinen*

*Esitetty kirjoittajan toimesta*

*Metallityövä. ammattios. N:o 52:n pikkujoulussa marraskuussa 1972.*





TYÖOLOSUHTEET 1

**TYÖASENTO  
KONEKIRJOITUSTYÖSSÄ**



Julkaisija  
**TYÖTERVEYSLAITOS**  
HELSINKI 29  
Haartmaninkatu 1

Teksti Aarni Koskela  
Kuvat Esa Vuorinen

Työtuoli ja -pöytä ovat  
— ensisijaisesti työkaluja,  
— toissijaisesti huonekaluja.

Kiinnittäkää huomiota työtuolinne ja -pöytänne mitoitukseen, rakenteeseen ja muotoiluun, jos

- jalat väsyvät, puutuvat, niitä särkee tai ne turpoavat,
- selkä jäykistyy, väsyy tai kipeytyy joko työaikana tai sen jälkeen,
- hartioissa, niskassa ja käsivarsissa esiintyy väsymistä tai särkyä,
- havaitsette jännittävänne jatkuvasti samoja joko käsivarsien, hartioiden, niskan, selän tai jalkojen lihaksia,
- ette voi vaihtaa asentoa vapaasti.

Etsikää virheet. Voitte vaikuttaa siihen, että ne tulevat korjatuiksi.

Tytöt ovat eri kokoisia, eivätkö olekin?  
Entä työpöydät ja tuolit?



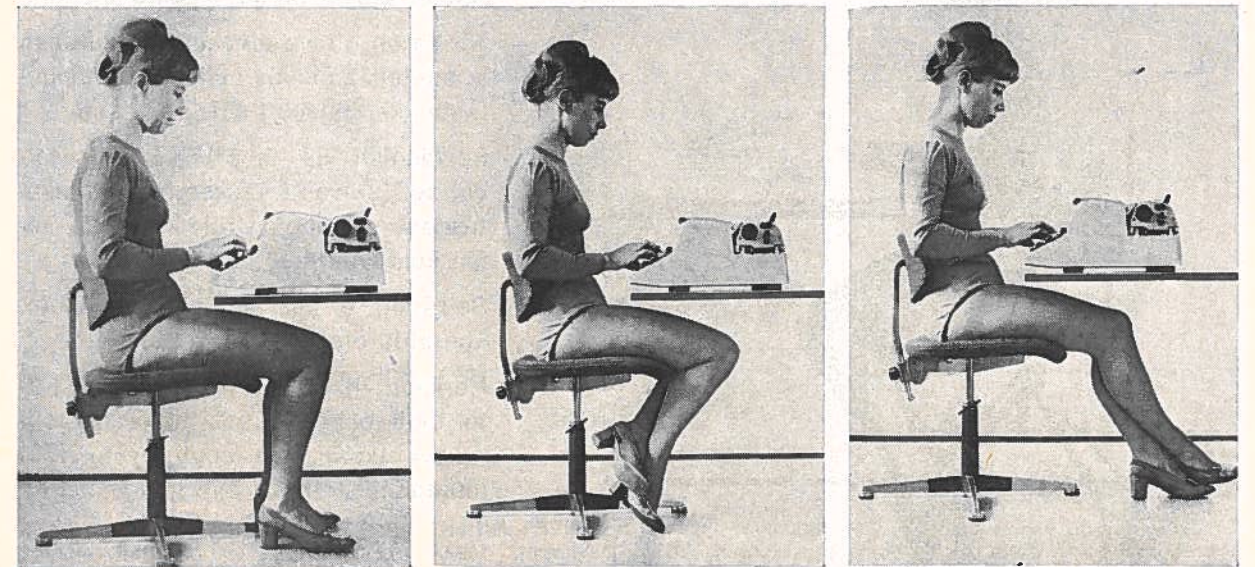
Tyttö ja kone eivät ole ainoat edellytykset työn kitkattomalle sujumiselle.

Tytön hyvinvointi ja työtulos riippuvat näet oleellisesti työpaikan oikeasta mitoitusesta, rakenteesta ja muotoilusta.

Tämä on tuolissa tärkeintä:

- Kenkien kantojen on ulotuttava tukevasti lattialle tai jalkatuelle silloin, kun istutaan tuolin perällä ja käytetään selkätukea.
- Reisien takapinnalla ei saa tuntua istuimen etureunan tai pehmustuksen aiheut-

tamaa painetta. Tämä vältetään, kun oikein mitoitettun tuolin etureuna on alas taivutettu tai selvästi pyöristetty ja istuimen pehmustus on ohut. Pankaa kätenne reiden alle. Voimakas paine kädessä merkitsee liian korkeata istuinta.



Jalkojen asentoa on voitava muuttaa helposti. Pöydässä ei saa istujan kohdalla olla laatikkoa, sarjalautaa ja muita jalkojen liikkumista haittaavia esteitä. Myös työtuolin alustan on oltava vapaa. Säätekää tuolin selkätuki niin paljon eteenpäin, että voitte tukea selkänne siihen kirjoittaessanne.



Tuolille asetettavat lisävaatimukset ovat seuraavat:

- Istuimen pohjan on oltava suora sillä kohtaa, missä istujan luukyhmyt saavat tuen sen pinnasta. Sivu- ja taka-reunat saavat taipua hiukan ylöspäin.
- Tuolin on oltava ainakin korkeutensa ja mielellään myös selkätukensa puolesta yksilöllisesti säädettävissä.
- Selkänöjan ylä- ja alareunan on taituttava selvästi taaksepäin. Vaakatasossa selkänöjan tulee seurata selän kaarevuutta.
- Selkänöja ei saa antaa perää silloin, kun siitä etsitään tukea selälle.
- Herkästi liikkuvilla pyörillä varustettu tuoli on kovalla lattialla harvoin tukeva istuin. Se sopii hyvin vain muutamiin töihin.

Korkea, teräväreunainen istuin on erittäin huono ratkaisu jalkojen hyvinvoinnin kannalta.

Tuolia ei käytetä yksin, vaan yhtä aikaa pöydän kanssa. Näiden kahden kalusteen on sovittava yhteen ja saman tytön käyttöön.

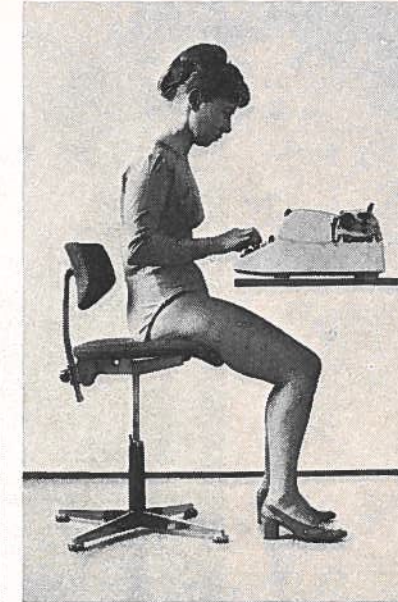
Korkea pöytä johtaa käytännössä tavallisimmin johonkin kolmesta alla esitetystä väärästä ratkaisusta



Tuoli oikein, mutta hartiat koholla. Niskaa, hartioita ja selkää särkee.



Hartiat rennot, mutta jalat roikkuvat. Jalat turpoavat, niitä pisteleee ja särkee.



Tavallisin korkean pöydän käyttäjän ratkaisu on tämä. Tuoli ylös ja istumiseen käytetään etureunaa. Edelliset haitat vältetään osittain ja menetetään selkätuki.



Jos pöytä on liian korkea eikä sitä voi mataltaa niin, että istujan jalat ulottuvat tuke-



Istuin säädetään pöydän korkeuden edellyttämälle tasolle ja jaloille hankitaan riittävän korkea ja laaja tuki.

vasti lattialle, jää tilanteen ainoaksi ratkaisuksi jalkatuen hankkiminen.



Tämäkin ratkaisu on parempi kuin ei mitään. Jalkojen asennon vaihtaminen on tässä tapauksessa kuitenkin turhan vaikeaa.

Vaatteetkin vaikuttavat istumamukavuuteen. Kapea hame on kireä. Se estää istujaa vaih-



Kenkien kantojen korkeus vaikuttaa istumamukavuuteen. Kuvissa pöytä on samankorkuinen ja tuoli säädetty eri korkeudelle, koska kengänkantojen korkeus on erilainen. Matalat kannat pakottavat kohottamaan hartioita ja haittoja ilmenee.

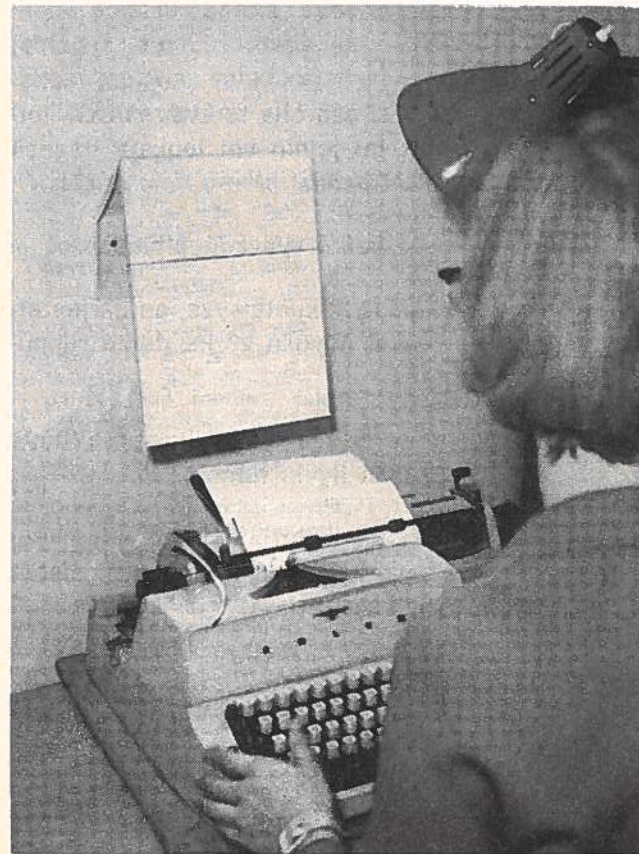
tamasta asentoaan vapaasti ja on näin ollen haitaksi.





Kone on tytön, tuolin ja pöydän lisäksi työpaikan neljäs pyörä. Se on sovitetta-va yhteen muiden kanssa. Sen vaihtoon on usein syytä liittää pöydän korkeuden tarkistus.

Koneiden korkeudet vaihtelevat. Tämä on otettava huomioon etenkin silloin, kun tyttö tekee säännöllisesti konekirjoitustyötä. Useimmat sähkökirjoitus-koneet aiheuttavat keskimittaisille ja sitä lyhyemmille suomalaisille tytöille vaikeuksia tavallisella konekirjoituspöydällä näppäimistön korkeuden takia.



Kun konekirjoituspöytä on matala, joutuu konsepti kauas silmistä ja tekstin näkeminen saattaa vaikeutua. Asian korjaamiseksi olisi käytettävä konseptitelineä. Se ei saa heilua, sen on oltava riittävän lähellä eikä sitä saa sijoittaa niin, että niskaa on kierrettävä epämukavaan asentoon. On huolehdittava myös siitä, että näkeminen ei vaikeudu epäsuoran häikäisyn takia.

Kuvassa konseptiteline on kiinnitetty seinään. Lukuetaisyys on saatu lyhennetyksi kuin tekstin ollessa pöydällä, kirjoittajan ei tarvitse kiertää päätään tekstiä lukiessaan ja teline pysyy heilumattomana.

Konekirjoituspöydälle asetettavat lisävaatimukset

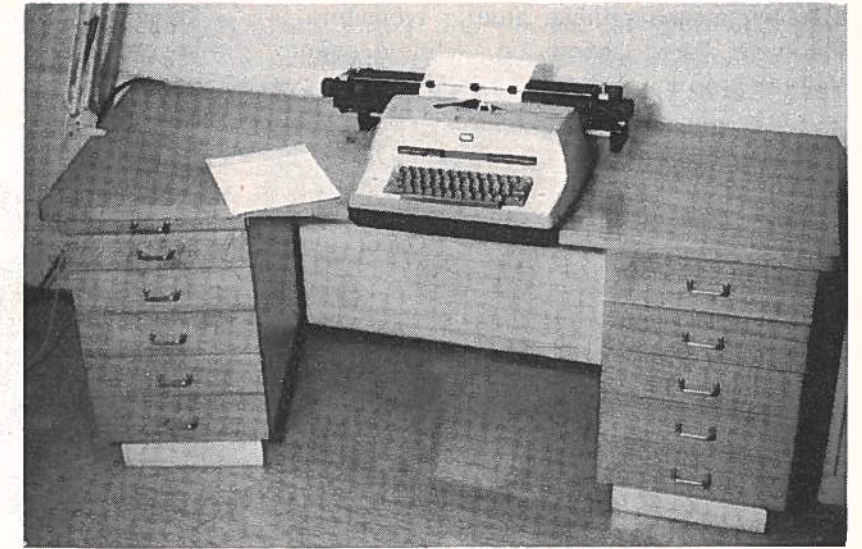
- Konekirjoituspöydän on oltava matala. Mekaanista konetta käytettäessä kirjoittajan reisien ja pöytälevyn alapinnan väliin saa jäädä tilaa 5—10 cm vartalon pituuden mukaan. Useimmat sähkökirjoituskoneet on laskettava mahdollisimman alas, pöytälevyn alapinta saa olla melkein kiinni kirjoittajan reisissä. Jalkojen asentoa on kuitenkin voitava vaivatta muuttaa.
- Pöytälevyn alapuolella istujan kohdalla ei saa olla laatikkoa, sarjalautaa tai muita jalkojen liikkeitä haittaavia esteitä.
- Liikkumisen työpaikalta ja sille pitää tapahtua helposti.
- Kalusteissa ei saa olla teräviä särmiä, jotka painavat tai joihin voi loukata itsensä tai repiä vaatteensa.
- Pöytä ei saa heilua työskenneltäessä.
- Kirjoitustyössä lukuetaisyys on järjestettävä sopivaksi pöydän korkeudesta riippumatta.
- Pöydän pinta ei saa olla erikoisen kiiltävä eikä myöskään hyvin tumma.
- Kasvot ikkunaa kohti istumista on syytä välttää etenkin silloin, kun aurinko paistaa sisään työaikana.

Pöytäratkaisu useita suomalaisia konekirjoittajia ja lähes kaikkia sähkökirjoituskoneita varten.

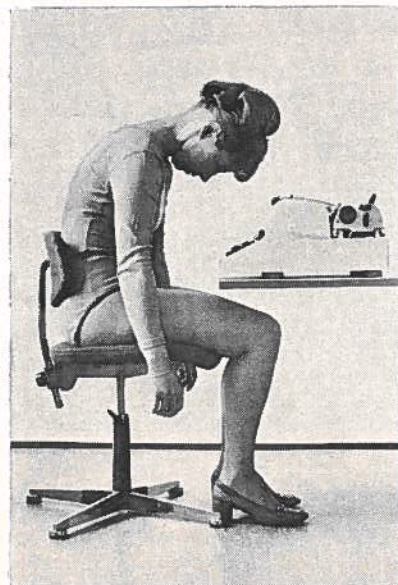
Kuvassa esitetyn pöydän edut ovat:

- Sokkelilla pöytä säädetään käyttäjän koon mukaan oikealle korkeudelle.
- Pöydän rakenne on niin tukeva, että se ei heilu kirjoitettaessa. Silmien työ helpottuu, kun luettava teksti pysyy paikallaan. Pöytälevyssä oleva kulma helpottaa konseptin sijoittamista.
- Kone ei vaella pitkin pöytää, kun se on »istutettu» sopivaan aukkoon.

Suomalainen konttorikalusteteollisuus on alkanut valmistaa säästöpyötiä konekirjoitustyötä varten.



Mikään samana pitkään pidetty työasento ei ole hyvä. Paras asento on vaihtuva asento. Vaihtelua on syytä monessa tapauksessa pyr-



kiä tarkoituksellisesti lisäämään. Näin voi keventää työtä ja ennaltaehkäistä pitkäaikaisen paikallaanolon mukanaan tuomia haittoja.



Vas. Hartioiden, käsivarsien ja selän yläosan lihasten rentouttaminen silloin tällöin etenkin kovan työpaineen aikana on erittäin suositeltavaa. Oik. Kunnollinen venyttely on paikallaan aina, kun siihen tuntee halua. Se on hyväksi useamminkin tehtynä. Venyttelyn tarve ilmenee liiallisen paikallaanolon seurauksena. Venyttely virkistää. On erehdys, jos tämä »kissamaisuus» tulkitaan laiskuuden merkiksi.

Työpaikan ongelmat eivät suinkaan kaikki johdu kalusteiden mitoitus-, rakenne- ja muotoiluvirheistä. Ongelmia aiheuttavat myös huono valaistus, ilmanvaihdosta tai säteilystä johtuva veto, sopimaton lämpötila, liian voimakas melu ja vaikeudet ihmissuhteissa.

Omatkin tekemiset saattavat tuottaa ongelmia. Esimerkiksi ravinnon väärä käyttötapa, etenkin huonosti valittu aamiainen, on päänsäryn varsin tavallinen aiheuttaja. On vaaral-

lista torjua tätä vaivaa särkypillereillä. Samoin vaikeudet kotona tai ihmissuhteissa työn ulkopuolella ja työmatkan hankaluudet saattavat heijastua vaikeuksien kokemisena työtilanteessa.

Vaikeuksiin voi siis olla monia syitä. Kuitenkin on aihetta korostaa, että mitoitus-, rakenne- ja muotoiluongelmista johtuvat vaikeudet voidaan välttää ainoastaan siten, että työpaikan virheet korjataan silloin, kun niitä esiintyy.

Tarkentakaa työaikana ja osittain sen jälkeenkin itsestänne tekemänne havainnot rastittamalla vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

- |   |                          |                          |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
|   | Kyllä                    | Ei                       |   | Kyllä                    | Ei                       |
| 1. Väsyvätkö jalkanne istuessanne pidempään työpaikallanne?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6. Havaitsetteko jännittäväanne samoja lihaksia jatkuvasti joko jaloissa, käsivarsissa, selässä tai niskassa työskennellessänne?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Turpoavatko jalkanne istuessanne pidempään työpaikallanne?                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. Onko työasentonne vaihtaminen vaikeaa?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Särkeekö jalkojanne istuessanne pidempään työpaikallanne?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |                          |                          |
| 4. Jäykistyykö, väsyykö tai kipeytyykö selkänne työaikana tai sen jälkeen?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Jos olette vastannut »kyllä» johonkin tai joihinkin edellä esitettyihin kysymyksiin, on erittäin tarpeellista selvittää, johtuvatko vaivanne työpaikan virheistä. Seuraaviin kysymyksiin vastaaminen helpottaa virheiden löytämistä kalusteiden mitoituksen, rakenteen ja muotoilun osalta. |                          |                          |
| 5. Esiintyykö hartioissa, niskassa tai käsivarsissa väsymistä tai särkyä työaikana tai sen jälkeen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |                          |                          |

Konttorituolin ja etupäässä konekirjoituspöydän mitoituksen, rakenteen ja muotoilun tarkistusluettelo sekä korjausehdotukset.

Aina kun vastaatte »kyllä», on aihetta tilanteen huolelliseen tarkasteluun ja todennäköisesti myös korjausten tekoon.

- | Kysymys  | Kyllä                    | Ei                       | Korjaus   |
|--|--------------------------|--------------------------|---|
| Istukaa työtuolillanne niin, että nojaatte tukevasti selkänojaan, ja vastatkaa seuraaviin kysymyksiin rastilla.  |                          |                          |   |
| 1. Jäävätkö kenkänne niin ylös, että ne eivät kosketa ollenkaan lattiaa tai jalkatukea?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Alentakaa istuimen ja todennäköisesti myös pöydän korkeutta tai hankkikaa riittävän korkea ja laajapintainen jalkatuki. |
| 2. Jäävätkö kenkänne niin ylös, että ainoastaan kärjet koskettavat lattiaa tai jalkatukea, mutta kannat ovat ilmassa?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Korjaus sama kuin edellä.   |
| 3. Koskettavatko kenkienne kannat ainoastaan kevyesti lattiaa tai jalkatukea?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Korjaus sama kuin edellä.   |
| 4. Rentouttakaa hartianne niin, että annatte käsien riippua sivulla vapaasti. Nostakaa sormet koneen näppäimille ja alkakaa kirjoittaa normaalisti. Kohotatko hartioitanne ryhtyessänne kirjoittamaan? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Madaltakaa työpöytäanne.  |
| Oletteko havainnut, että Teillä on jokin tai joitakin seuraavista istumatavoista?  |                          |                          |   |
| 5. Onko tapananne istua tuolin etureunalla selkänojaa käyttämättä?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Tuolinne on liian korkea. Tämä johtuu todennäköisesti korkeasta työpöydästä. Korjaus sama kuin kohdassa 1.              |

- |  | Kyllä                    | Ei                       |  |
|--|--------------------------|--------------------------|--|
| 6. Istutteko tavallisesti siten, että toisen kengän kärki on lattialla ja toinen jalka ristissä tämän lattialla olevan jalan takana? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Tilanne ilmeisesti sama kuin kohdassa 4.   |
| 7. Sijoitatteko jalkanne mieluummin tuolin tai pöydän tukirakenteille kuin lattialle?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Tilanne ilmeisesti sama kuin kohdassa 4.   |
| 8. Pidätkö jalkojen alla tilapäisiä korotuksia, kuten pahvilaatikkoa, puhelinluetteloa, aukivedettyä laatikkoa tms.?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Tilanne ilmeisesti sama kuin kohdassa 4.   |
| 9. Tuntuuko istuimen etureuna painavan reisienne takapintaa?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Tilanne sama kuin kohdassa 4. Tai sitten istuimenne etureuna on terävä tai sen pehmustus on liian vahva ja se muodostaa istumista haittaavan tyynyn etureunaan.<br>Hankkikaa etureunaltaan riittävästi pyörästetty istuin tai ohentakaa sen pehmustusta. |

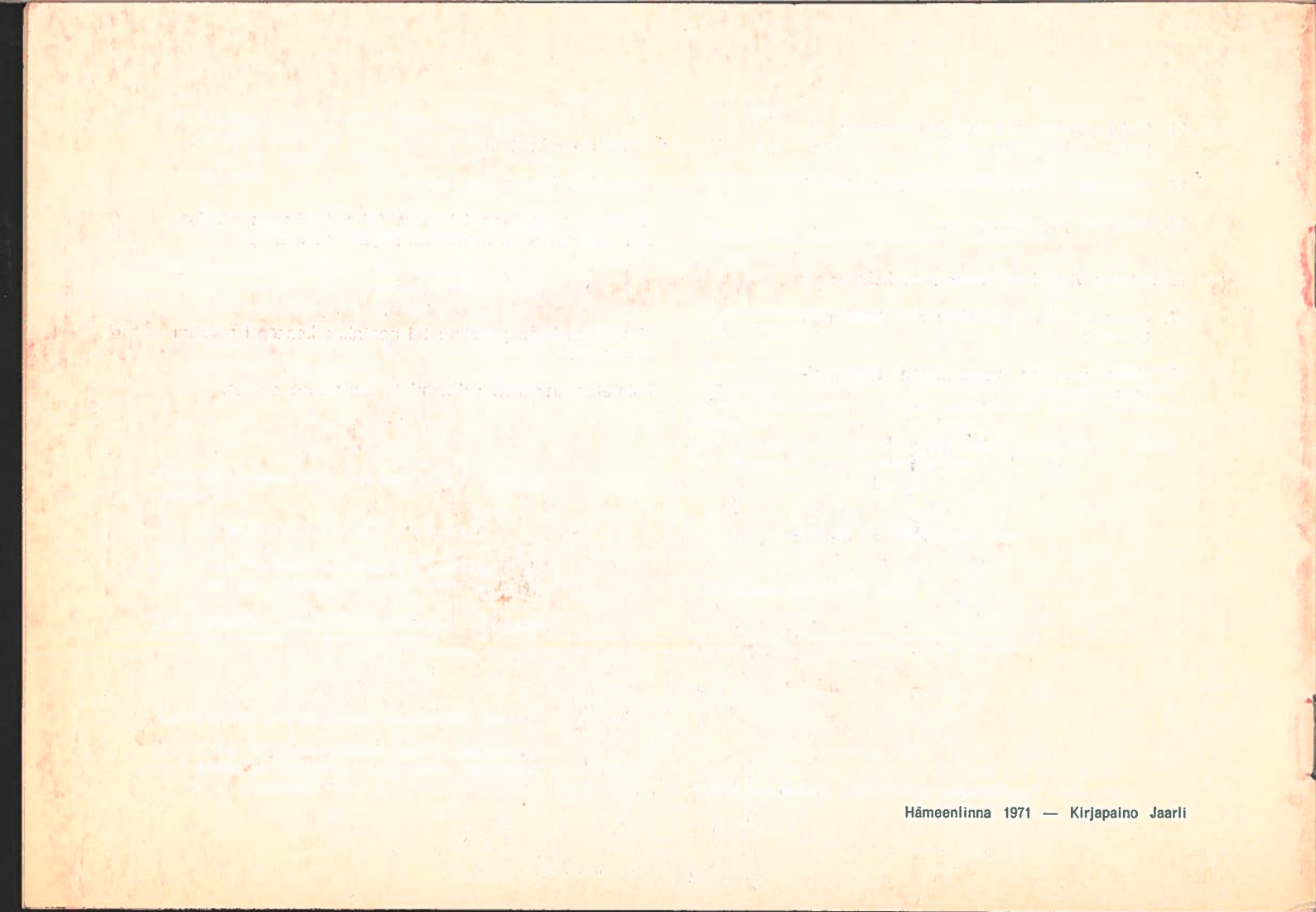
Oletteko havainnut tuolissanne seuraavia seikkoja?

- |  |                          |                          |   |
|--|--------------------------|--------------------------|---|
| 10. Heiluuko tuolinne sillä istuessanne?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Korjauttakaa tuoli tai hankkikaa uusi.  |
| 11. Onko tuolinne pyörien takia kiikkerä tai oletteko istunut pyörien takia lattialle? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Hankkikaa pyörätön tuoli.               |
| 12. Painaako tuolinne selkänojan yläreuna epämuokavasti, kun nojaatte?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Hankkikaa paremmin muotoiltu selkänoja. |

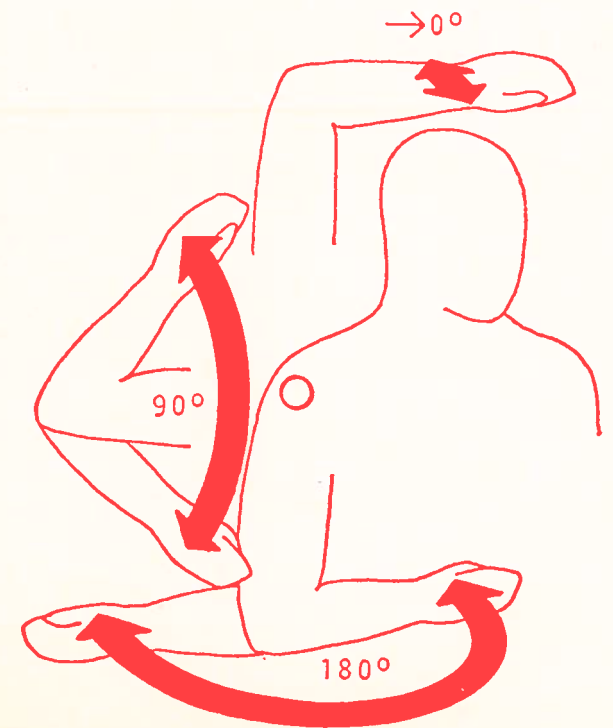
Tarkistakaa pöydästäne seuraavat seikat:

- |  |                          |                          |  |
|--|--------------------------|--------------------------|--|
| 13. Onko työpöydässänne Teidän jalkojenne kohdalla laatikko, sarjalauta tai jokin muu rakenne? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Poistakaa kaikki pöytälevyä paksuntavat rakenteet. |
|--|--------------------------|--------------------------|--|

- |   | Kyllä                    | Ei                       |  |
|---|--------------------------|--------------------------|--|
| 14. Onko pöydän alla jalkojen asennon vaihtamista estäviä rakenteita? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Poistakaa rakenteet.   |
| 15. Heiluuko pöytäanne, kun työskentelette?                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Hankkikaa heilumaton pöytä.  |
| 16. Kiiltääkö pöytänne pinta?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Siirtäkää pöytäanne ikkunaan tai valaisimeen nähden. Jos tämä ei auta, hankkikaa pöytäanne mattapinta. |
| Tarkistakaa vielä kaksi seuraavaa kohtaa:                             |                          |                          |  |
| 17. Kumarrutteko nähdäkseen paremmin tekstin?                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Hankkikaa konseptiteline tai nostakaa konsepti muuten ylemmäksi.                                       |
| 18. Onko asennon vaihtaminen työpaikallanne hankalaa?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Poistakaa asennon vaihtamista haltaavat esteet.  |



# TYÖPAIKKOJEN ERGONOMINEN TARKASTUSOHJE



TYÖTERVEYSLAITOS

1972



## TYÖPAIKKOJEN ERGONOMINEN TARKASTUS

Tekniikan oikea ja tehokas hyväksikäyttö edellyttää, että työntekijää ei aseteta terveydelle vaaralliseen työhön. Tämän kirjasen ja erillisen tarkastuslomakkeen avulla todetaan ja vähennetään eräitä terveysvaaroja, jotka johtuvat työpaikasta, -menetelmästä tai -ympäristöstä.

Työlle ja työpaikalle asetettavat vaatimukset on sijoitettu yleensä kunkin aukeaman yläosaan, kun taas vihjeet puutteiden korjaamiseksi ovat tavallisesti aukeaman alaosassa. Erillisessä tarkastuslomakkeessa on kysymyksiä, joihin vastataan tämän kirjasen avulla.

Tarkastuslomakkeessa on kuusi kohtaa, jotka vastaavat tämän tarkastusohjeen kuutta aukeamaa. Kustakin työpaikasta tai työtehtävästä täytetään oma lomakkeensa. Lomake toimitetaan turvallisuustoimikunnalle tms. elimelle, joka tekee ehdotukset epäkohtien korjaamiseksi.

Tarkastusohje on laadittu siten, että työpaikan suunnittelija, työnjohtaja, turvallisuusmies tai luottamusmies pystyy ilman erityistä koulutusta sitä käyttämään. Toivomme, että tämän kirjasen avulla voidaan korjata karkeimmat työpaikoilla esiintyvät puutteet ja kehittää työoloja terveellisemmiksi.

Yritys: ..... Osasto: .....

Työtehtävä: ..... Työntekijä:  mies  nainen

Täytetty: ..... / ..... 19 ..... Täyttäjä .....

Käsitelty: ..... / ..... 19 ..... turvallisuustoimikunnassa/.....

kyllä ei toteu-  
tettu

1. YKSIPUOLINEN JA PAKKOTAHTINEN TYÖ

Onko työ riittävän monipuolinen?   Sovella ohjeita työn yksipuolisuuden vähentämiseksi: .....

Voiko työntekijä säätää oman työtahtinsa?   Sovella ohjeita työn pakkotahtisuuden vähentämiseksi: .....

Talletaan tästä

2. LIHASTYÖ

Onko työstä poistettu raskaiden taakkojen nosto lihasvoimalla (taakat painavat ..... kg)?   Käytä nostolaitteita: .....

Onko nostokorkeus sopiva (70—80 cm)?   .....

Täyttääkö nostamistyö sille asetetut vaatimukset?   .....

Onko työasento työntekijän mielestä hyvä?   .....

Onko työstä poistettu raajojen, vartalon tai esi-  
neiden kannattelu?   Järjestä tukia, kannatuslaitteita ym: .....

Talletaan tästä

3. TYÖLIIKKEET

Onko työntekijä välttynyt kivuilta, jotka esiintyvät olkapäässä tai ranteessa työn aikana tai sen jälkeen?   Muuta työtä ohjeiden mukaan. Muutoksen jälkeen kivut  ovat hävinneet  jatkuvat — käänny asiantuntijan puoleen

Onko jatkuvissa liikkeissä olkavarren kohotus sivusuunnassa alle 30°?   Muuta työ sellaiseksi, että kohotus jää alle 30° .....

Onko jatkuvissa liikkeissä ranteen asento edullisella alueella?   Muuta työ sellaiseksi, että ranteen asento pysyy edullisena .....

kyllä

ei

toteu-  
tettu

## 4. SEISOMINEN

- Onko työstä poistettu tarpeeton seisominen?   Muuta työ istuvaksi
- Voiko työn tehdä olematta jatkuvasti kumartuneena?   Nosta työtasoa ..... cm
- Voiko työn tehdä olematta jatkuvasti kiertyneenä?   .....
- Voiko työn tehdä hartioita kohottamatta ja jännittämättä?   Laske työtasoa ..... cm   
/nosta seisomistasoa ..... cm  
/lähennä työkohdetta ..... cm
- Voiko työssä seistä molempien jalkojen varassa?   .....
- Voiko taukojen aikana istua?   Hanki istuin
- Onko työpaikalla riittävästi tilaa?   .....
- Onko lattiapinta sopiva seisomiseen?   .....
- .....
- .....

## 5. ISTUMINEN

- Voiko työn tehdä olematta jatkuvasti kumartuneena?   Nosta työtasoa ..... cm   
/laske istuinta ..... cm
- Voiko työn tehdä olematta jatkuvasti kiertyneenä?   .....
- Voiko työn tehdä hartioita kohottamatta ja jännittämättä?   Laske työtasoa ..... cm   
/nosta istuinta ..... cm  
/lähennä työkohdetta ..... cm
- Ovatko kantapäät tukevasti lattialla?   Laske istuinta ..... cm   
/hanki jalkatuki ..... cm korkea
- Voiko jalkojen asentoa vaihdella?   .....
- Voiko työpaikalle kulkea vaivattomasti?   .....
- Täyttääkö istuin hyvälle istuimelle asetetut vaatimukset?   .....
- Voiko istumisen ohella myös kävellä?   .....
- .....
- .....

## 6. YMPÄRISTÖTEKIJÄT

- Voiko työpaikalla keskustella huutamatta?   Ryhdy meluntorjuntaan: .....
- Onko näkökentän valaistus tasainen (ei suuria kirkkauseroja)?   Poista suuret kirkkauserot: .....
- Onko valaistus riittävä?   .....
- Ovatko kuumat pinnat suojatut tai riittävän kaukana työntekijästä?   Suojaa pinnat / siirrä työntekijä: .....
- Onko lämpötila työn luonteeseen sopiva?   .....
- Tuntuuko työpaikka vedottomalta?   Suojaa kylmät pinnat ja estä ilmavirrat: .....
- .....

# 1 YKSIPUOLINEN JA PAKKOTAHTINEN TYÖ

TEE TYÖSTÄ RIITTÄVÄN MONIPUOLINEN

ANNA TYÖNTEKIJÄN SÄÄTÄÄ OMA TYÖTAHTINSA

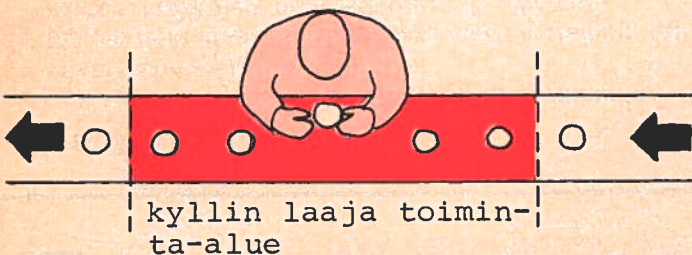
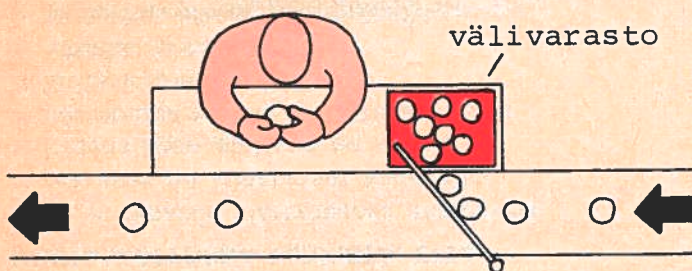
SOVITA TYÖN NOPEUS JA VAATIMUKSET TYÖNTEKIJÄN KYKYJEN MUKAAN

## JÄRJESTÄESSÄSI PITKÄLLE OSITETTUA TYÖTÄ, TARKISTA, ETTÄ

- yksi työvaihe ei ole liian lyhyt (suositeltava kesto vähintään 30—40 s)
- työvaihe muodostaa järkeväen kokonaisuuden (sis. väh. 15—20 osavaihetta)
- työntekijät voivat vaihtaa keskenään töitä riittävän usein (esim. 1—2 t välein)
- työ antaa mahdollisuuden liikkua työpaikalla
- lyhyitä (5—10 min) taukoja on riittävän usein (1/2—1 t välein) — suurta tarkkuutta ja keskittymistä vaativassa työssä vähintään 1/2 t välein

## JÄRJESTÄESSÄSI PAKKOTAHTISTA TYÖTÄ, TARKISTA, ETTÄ

- työntekijä ei joudu jatkuvasti työskentelemään maksiminopeudella (ihmisen suorituskyky vaihtelee hetkellisesti 10—30 %)
- liukuhihnatyössä on, mikäli mahdollista, käsiteltävien kappaleiden välivarasto suorituskyvyn vaihtelujen tasaamiseksi (ks. kuva)
- liukuhihnatyössä on riittävän laaja toiminta-alue sekä tarvittaessa mahdollisuus pysäyttää hihna (ks. kuva)
- lyhyitä (5—10 min) taukoja on riittävän usein (1/2—1 t välein)



## LIIAN YKSIPUOLISTA JA HENKISTÄ PAINETTA AIHEUTTAVAA TYÖTÄ ESIINTYY MM:

- puoliautomaattisten koneiden syöttämisessä ja kappaleiden vastaanotossa
- liukuhihnatoissa
- esineiden pakkaamisessa
- kokoonpanotoissa, missä työryhmä määrää työn nopeuden
- laaduntarkkailussa
- valvomotoissa

## JATKUVAN YKSITOIKKOISEN JA PAKKOTAHTISEN TYÖN SEURAUKSIA:

- nopea kyllästyminen ja väsyminen
- aistien ja raajojen yksipuolinen kuormittaminen
- hermostolliset häiriöt
- ruuansulatus- ja verenkiertoelimistön häiriöt

LIUKUHIHNATYÖN PAKKOTAHTISUUTTA VÄHENTÄVIÄ RATKAISUJA

# 2 LIHASTYÖ

**KÄYTÄ RASKAASSA TYÖSSÄ KOKO VARTALOA HYVÄKSESI  
POISTA TYÖSTÄ JATKUVA KANNATELU JA KUMARTUNEENA OLO  
VÄLTÄ JATKUVAA KEHON NOSTELEMISTA**

## NOSTAMISTYÖSSÄ VÄLTÄ

- raskaiden taakkojen nostamista lihasvoimalla — käytä koneita ja laitteita
- taakan nostamista lattiatasosta saakka (sopiva raskaiden taakkojen nostokorkeus 70—80 cm)

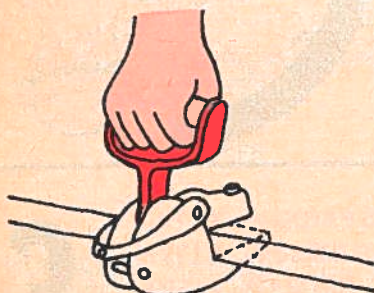
## NOSTAMISTYÖSSÄ TARKISTA, ETTÄ

- se ei tapahdu kiertyneessä asennossa
- taakassa on kunnolliset kädensijat
- kädensijojen etäisyys on sopiva
- nostamista varten on riittävästi tilaa
- lattiapinta ei ole liukas
- lattialla ei ole esteitä
- käytetään oikeaa nostotekniikkaa

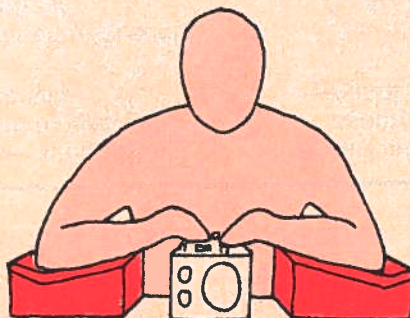
## RASKAIMMAT SUOSITELTAVAT TAAKAT:

- miehet tilapäisesti 55 kg  
jatkuvasti 35 kg
- naiset tilapäisesti 30 kg  
jatkuvasti 20 kg

**POISTA TARPEETON NOSTAMINEN, KOSKA SE  
LISÄÄ SELKÄVAURIOIDEN SYNTYMISVAARAA**



ERÄS APUVÄLINE LEVYJEN  
NOSTAMISEEN



KÄSITUET TARKKUUTTA VAA-  
TIVAAN TYÖHÖN



TYÖKALUN KÄNNÄTTÄMINEN  
JOUSEN AVULLA

## VÄHENNÄ LIHASTEN JATKUVAA JÄNNITTÄMISTÄ

- mitoittamalla työpaikka ja työvälineet sellaisiksi, että työtä ei tarvitse tehdä epämukavassa asennossa
- järjestämällä tarpeellisia tukia, kannatuslaitteita ym. apuvälineitä
- muuttamalla työ ja työpaikka sellaisiksi, että ne sallivat asennon vapaan vaihtamisen
- järjestämällä työt siten, että istuminen ja kävely vuorottelevat

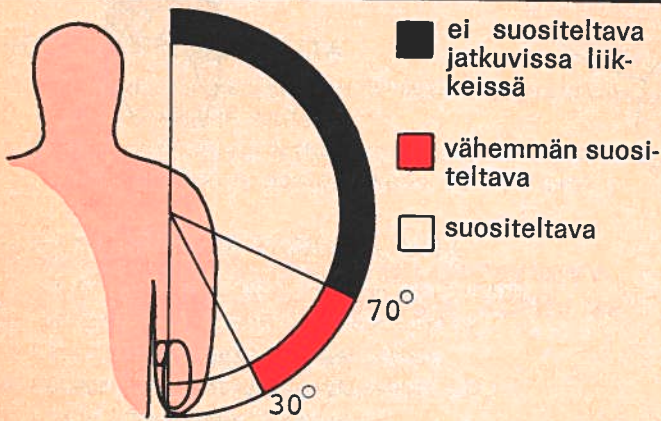
**MIKÄLI EDELLISET EIVÄT OLE MAHDOLLISIA,  
JÄRJESTÄ RIITTÄVÄSTI LEPOTAUKOJA**

## LIHASTEN JATKUVAN JÄNNITTÄMISEN (STAATTISEN TYÖN) HAITTOJA OVAT:

- lihasten nopea väsyminen
- lihasten kovettuminen
- lihasten kipeytyminen
- lihassäryt

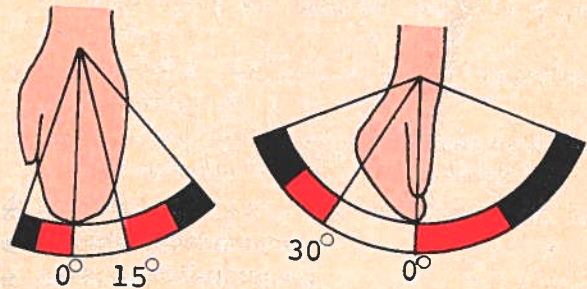
# 3 TYÖLIIKKEET

VÄLTÄ NIVELIEN ÄÄRIASENTOJA SISÄLTÄVIÄ LIIKKEITÄ  
VÄLTÄ TARPEETTOMAN VOIMAKKAITA OTTEITA  
VÄLTÄ JATKUVASTI SAMOINA TOISTUVIA LIIKKEITÄ

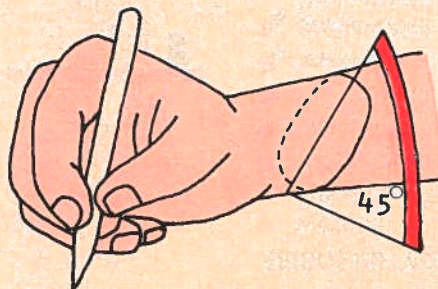
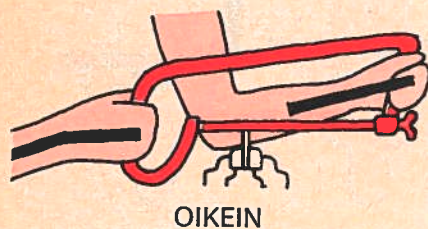
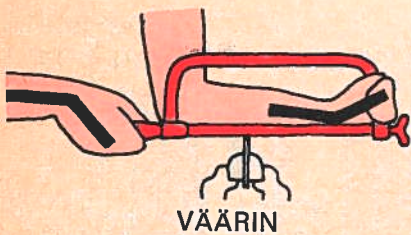


KRIITTISET OLKAVARREN KULMAT OLKAPÄÄN KUDOSTEN VAURIOITUMISEN KANNALTA

• tarkista, että toistuvissa työliikkeissä ranteen asento poikkeaa mahdollisimman vähän esite-tyistä kulmista



EDULLISET RANTEEN KULMAT KÄDEN JÄNTEIDEN VAURIOITUMISEN VÄLTÄMISEKSI



## TOISTOTYÖN HAITTOJA VÄHENNETÄÄN

- tekemällä liikeradat vaihteleviksi ja kaareviksi
- sisällyttämällä työhön laajoja liikkeitä
- välttämällä suurta tarkkuutta vaativia liikkeitä
- välttämällä ranteen kierto- liikkeitä
- välttämällä nopeassa tahdissa samoina toistuvia liikkeitä

## VÄÄRIN SUUNNITELTUIJEN TYÖ- LIIKKEIDEN SEURAUKSIA:

- käden puutuminen
- särky (myös levon aikana)
- lihasvoiman väheneminen
- mm. jännetuppitulehdukset

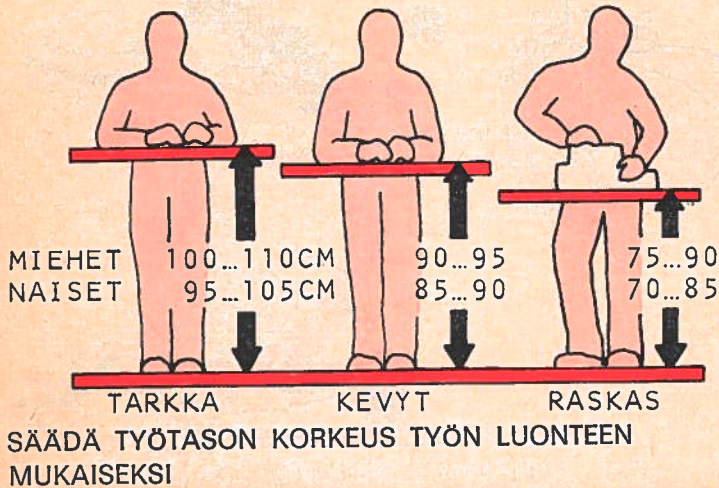
HUONOSTI SUUNNITELLUT TYÖ- VÄLINEET JA VÄÄRÄ TYÖMENE- TELMÄ PAKOTTAVAT KÄDEN VIRHEELLISEEN ASENTOON

TARKKUUSTÖIHIN EDULLINEN KÄDEN KIERTOKULMA ON SAMA KUIN KIRJOITUSASENNOSSA (n. 45°)

# 4

## SEISOMINEN

VÄLTÄ JATKUVAA SEISOMISTA TYÖSSÄ  
TEE TYÖPAIKASTA PAKOLLISTA SEISOMIS-  
TYÖTÄ HELPOTTAVA



### SEISOMINEN ON VÄLTTÄMÄTÖNTÄ, KUN

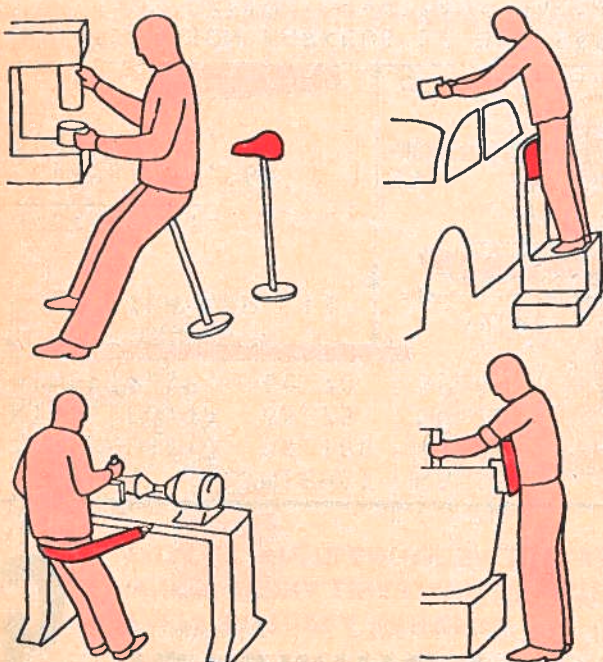
- tarvitaan suuria voimia
- täytyy liikkua laajalla alueella
- tarvitaan laajaa ulottuvuutta
- työkohteen näkeminen ei ole muuten mahdollista

### SEISOMISTYÖTÄ JÄRJESTÄESSÄSI TARKISTA, ETTÄ

- työtä ei tehdä jatkuvasti kumartuneena tai kiertyneessä asennossa
- työtä ei tehdä kädet kohotettuna ja jännitettynä
- työ tehdään molemmilla jaloilla seisten
- työ ei vaadi jatkuvaa kumartelua eikä kyykistelyä
- taukojen aikana voi istua
- työpaikalla on riittävästi tilaa seisomista ja liikkumista varten
- lattia ei ole kova eikä liukas

### SUOSITELTAVIA SEISOMAPINTOJA OVAT:

- puulattia tai puuralli
- kumimatto tai vastaava muovimatto



SEISOMISTYÖTÄ KEVENTÄVIÄ RATKAISUJA

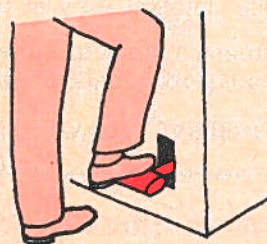
### SEISOMISTYÖHÖN SOVELTUVAT KENGÄT OVAT:

- tukevapohjaiset
- riittävän leveät
- verrattain matalakantaiset

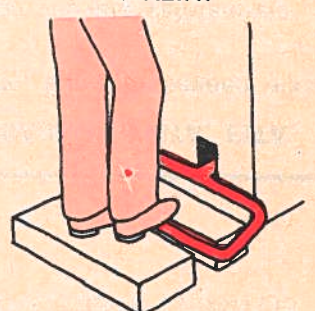
### SEISOMATYÖN HAITAT OVAT:

- suonikohjut ja selkävaivat lisääntyvät
- jalat kipeytyvät ja turpoavat
- seisominen on raskasta

VÄÄRIN:



OIKEIN:

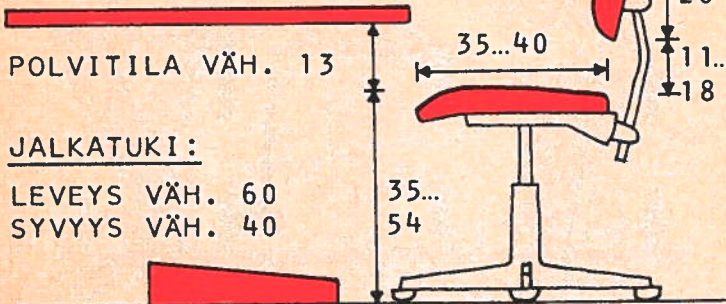


TEE POLKIMET SELLAISIKSI, ETTÄ MOLEMMILLA JALOILLA SEISOMINEN ON MAHDOLLISTA

# 5 ISTUMINEN

VÄLTÄ JATKUVAA ISTUMISTA  
POISTA TURHA LIHASJÄNNITYS ISTUMISTYÖSSÄ  
TYÖN JA TYÖTILAN ON SALLITTAVA VAPAA ASENNON VAIHTAMINEN

	MIEHET	NAISET
TARKKUUSTYÖ	90...100	85...95
KIRJ. PÖYTÄ	65...75	60...70
KONEKIRJ.P.	60...70	55...65



JOS TYÖTASON KORKEUS EI OLE SÄÄDETTÄVISSÄ, ON SÄÄTÖ KORVATTAVA JALKATUELLA

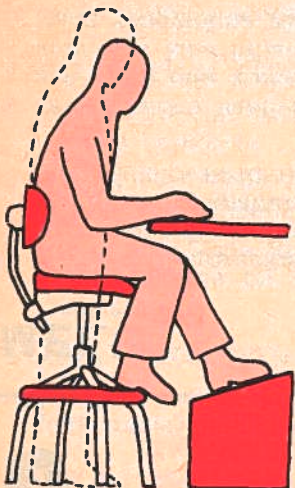
## ISTUMISTYÖTÄ JÄRJESTÄESSÄSI TARKISTA, ETTÄ

- se ei pakota kiertyneeseen, kumartuneeseen eikä jännittyneeseen asentoon
- se ei estä jalkojen asennon vapaata vaihtamista
- kantapäät ovat tukevasti lattialla tai jalkatuella
- työpaikalle kulkeminen on vaivatonta

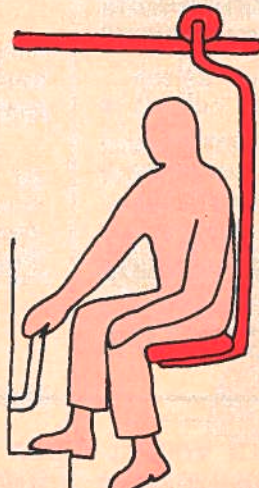
## HYVÄSSÄ ISTUIMESSA ON

- tukeva ja helposti säädettävä selkänoja
- helposti säädettävä istuinkorkeus
- ohut hengittävä pehmuste (0,5—1,5 cm)
- istuinpinnan etureuna alaspäin kaareva

## SAMANA PYSYVÄ ASENTO ON AINA HUONO RATKAISU



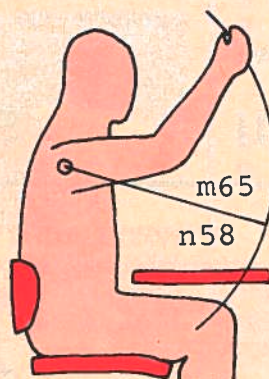
ISTUIN SEISOMAKORKEUDELLE TEHTÄVÄÄ TYÖTÄ VARTEN



ERÄS RATKAISU LIIKKUVAN ISTUMATYÖN JÄRJESTÄMISEKSI

## HUONON ISTUMISTYÖPAIKAN HAITAT:

- liian korkea tai teräväreunainen istuin: jalat väsyvät, puutuvat, turpoavat tai niitä särkee
- huono selkätuki: selkä jäykistyy ja kipeytyy työn aikana tai sen jälkeen
- liian korkea tai matala työtaso: selässä, hartioissa, niskassa tai käsivarsissa esiintyy väsymistä ja kipuja työn aikana tai sen jälkeen



TYÖKOHTEN ENIMMÄISETÄISYYDET JATKUVASSA TYÖSSÄ



# 6

## YMPÄRISTÖTEKIJÄT

TEE TYÖTILASTA MAHDOLLISIMMAN MELUTON  
JOS KEINOVALO TUNTUU LIIAN VOIMAKKAALTA, ON VALAISIMET VÄÄRIN SIOITETTU  
LÄMPÖSÄTEILYÄ EI VOIDA TORJUA ILMAA JÄÄHDYTTÄMÄLLÄ

### MELU

- ryhdy meluntorjuntatoimenpiteisiin viimeistään silloin, kun keskustelu voi tapahtua vain huu- taen (kuulovaurioraja 85 dB A)
- keskittymistä vaativassa työssä saa melu olla korkeintaan yhtä voimakas kuin hiljaisen keskus- telun synnyttämä ääni
- laadultaan tai voimakkuudeltaan vaihteleva melu on häiritseväm- pää kuin tasainen melu

### VALAISTUS

#### TARKISTA, ETTÄ

- näkökentässä ei ole kirkkaita valopisteitä
- näkökentässä ei ole suuria va- laistusvaihteluita
- työtaso tai työkone ei ole liian vaalea, tumma tai kiiltävä

#### SUOSITELTAVIA VALAISTUS- VOIMAKKUUKSIA

- karkea työ: 150 ... 300 luksia
- tavallinen: 500 ... 1000 luksia
- tarkka työ: yli 1000 luksia

### ILMASTO

#### TARKISTA, ETTÄ

- lämpötila ei jatkuvassa työssä ylitä seuraavia ehdottomia rajo- ja (pyri huomattavasti alempiin lämpötiloihin)

SUHT. KOSTEUS	KEVYT TYÖ	RASKAS TYÖ
100 %	28°C	26°C
50 %	33°C	30°C
10 %	40°C	36°C

- työpaikan läheisyydessä ei ole suojaamattomia kuumia esinei- tä tai pintoja

### MELUN TORJUNTA

#### 1. ESTÄ MELUN SYNTYMINEN

- hanki hiljaisia koneita
- 2. ESTÄ MELUN ETENEMINEN
- sijoita meluisat laitteet erilleen muusta työtilasta
- koteloi melulähde huonosti vä- rähtelevällä aineella
- eristä melulähde joustavalla ai- neella laitteen tai rakennuksen rungosta

#### 3. ESTÄ KAIKUMINEN

- päällystä seinät ja katto ääntä heijastamattomalla aineella

#### 4. MIKÄLI EDELLISET EIVÄT OLE MAHDOLLISIA TAI RIITTÄVIÄ, ANNA TYÖNTEKIJÄLLE TEHOK- KAAT KUULOSUOJAIMET

### 100 W HEHKULAMPUN ANTAMAT VALAISTUSVOIMAKKUUDET:

kohteen etäisyys valaisimesta	luksia
0,5 m	800
1 m	200
2 m	50

### SAMANTEHOINEN LOISTEVALAI- SIN ANTAA KAKSINKERTAISEN VALAISTUSVOIMAKKUUDEN



### SUUNTA KOHDEVALAISIN SITEN, ETTEI SYNNY SUORAA HÄIKÄISYÄ EIKÄ HEIJASTUSTA KIILTÄVÄSTÄ PINNASTA

### JOS LÄMPÖTILA YLITTÄÄ YLLÄ ESITETYT ARVOT, JÄRJESTÄ ERI- TYISIÄ LEPOTAUKOJA

#### HYVÄT TYÖOLOSUHTEET:

##### LÄMPÖTILA

- paikallaan olo 21 ... 23°C
- kevyt työ 19 ... 21°C
- keskiraskas työ 17 ... 19°C
- raskas työ 15 ... 17°C

SUHT. KOSTEUS 30 ... 70 %

##### ILMAN LIIKE

- kevyt työ kork. 15 cm/s
- raskas työ 15 ... 40 cm/s (arvioi esim. tarkkailemalla sa- vukkeen savua)

### VÄLTÄ VETOA: SUOJAA KYLMÄT IKKUNA- JA SEINÄPINNAT JA ESTÄ ILMAVIRRRAT

**TYÖTERVEYSLAITOKSEN ERGONOMISIA  
PALVELUJA:**

- Työpaikkojen ergonomiset tutkimukset
- Tuotteiden ergonominen suunnittelu
- Koulutustoiminta
- Julkaisutoiminta

**OPPIKIRJA:**

- ERGONOMIA — ihminen — työ — tekniikka  
WSOY — saatavana kirjakaupoissa

**TYÖTERVEYSLAITOKSEN JULKAISUJA:**

- TYÖ — TERVEYS — TURVALLISUUS -lehti  
10 kertaa vuodessa, 10 mk/vsk.
- ERGONOMIATIEDOTE  
5 kertaa vuodessa, 18 mk/vsk. Irtonumero 4 mk.  
Käsittelee aihekokonaisuuksia, ilmestynyt mm.  
— istuimen mitoitus  
— työtason mitoitus  
— metsätyön ongelmia
- KÄSIKIRJATIETOA SISÄLTÄVIÄ OHJELEHTISIÄ  
à 1,50 mk  
— valaistus  
— lämpöolosuhteet  
— tärinä  
— ihmisen mitat  
— melu  
— melun torjunta  
— ihmisen kehittämät voimat
- TYÖOLOSUHTEET KONEKIRJOITUSTYÖSSÄ  
1 mk
- TYÖPAIKKOJEN ERGONOMINEN TARKASTUS-  
OHJE 1 mk
- TARKASTUSLOMAKKEET EDELLISEEN  
50 kpl/3 mk

Julkaisuja voi tilata osoitteella:

TYÖTERVEYSLAITOS, JULKAISUTOIMISTO  
Haartmanink. 1. 00290 Helsinki 29  
puh. 413 622/291

Alle 10 mk tilauksista peritään 5 mk postituskuluja

YKSINOIKEUDELLA  
TYÖTERVEYSLAITOS