



## Rapport från Yrkes- och miljömedicin nr 92

### Förekomst av hjärntumörer, särskilt maligna gliom, bland män inom pappers- och massaindustrin

Resultat från en studie i Cancermiljöregistret

Eva Andersson, specialistläkare<sup>1</sup>  
Stig Hagberg, 1:e yrkeshygieniker<sup>1</sup>  
Ralph Nilsson, överläkare<sup>1</sup>  
Kjell Torén, docent, överläkare<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yrkes- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

Göteborg, december 2001

ISSN 1650-4321  
ISBN 91-7876-091-7

---

Yrkes- och miljömedicin

S:t Sigfridsgatan 85  
412 66 Göteborg

Telefon

Telefax

E-post

Hemsida

031 – 343 81 98

031 – 40 97 28

yrkesmedicin@ymk.gu.se

www.ymk.gu.se



## **Förord**

Vi har tidigare i två fall-kontrollstudier funnit en ökad förekomst av hjärntumör vid några sulfit- respektive sulfatbruk. Vi har därför gjort en studie i Cancersmiljöregistret för att se om det finns någon överrisk inom pappers- och massaindustrin. Den här studien begränsar sig till män, då huvuddelen av de anställda är män, men en studie av cancerförekomst hos kvinnor inom pappers- och massaindustrin pågår.

Göteborg 2001-12-20

Eva Andersson  
projektledare

## Innehållsförteckning

Förord .....	3
Innehållsförteckning .....	4
Sammanfattning .....	5
Ordlista .....	6
Bakgrund och syfte .....	8
Material och metoder .....	16
Resultat .....	20
Diskussion .....	26
Referenser .....	38

Bilaga

## Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultat från en studie i Cancermiljöregistret av hjärntumörer, särskilt maligna gliom, bland anställda inom pappers- och massaindustrin. Den ger också en översikt av resultat från tidigare studier samt diskuterar misstänkta riskfaktorer för hjärntumörer, med särskild inriktning på sådana som kan vara aktuella för anställda på pappers- och massabruk.

Hjärntumörer kan uppträda i alla åldrar men nästan hälften av de insjuknade är över 60 år. Maligna gliom är den vanligaste och allvarligaste formen men det finns många andra typer av hjärntumörer, även godartade. Studier avseende sambandet med olika riskfaktorer och yrkesgrupper har ofta visat motstridiga resultat. Det har inte påvisats någon säker överrisk för hjärntumörer bland pappers- och massaarbetare även om några studier visat ökad förekomst vid olika massatillverkningsprocesser.

Vi har i Cancermiljöregistret studerat män som varit yrkesaktiva 1960 och/eller 1970 för att undersöka om anställda inom pappers- och massaindustrin hade något ökat insjuknande i hjärntumörer, särskilt maligna gliom jämfört med övriga yrkesaktiva män i Sverige under perioden 1971-1990. Resultaten har standardiserats för födelseår, kalenderår och region och den relativa risken uttrycks som standardiserad incidenskvot- SIR.

Studien visar att processarbetare vid pappersbruk har en lägre sjuklighet i maligna gliom än jämförelsegruppen under perioden 1971-1990, SIR 0,5 (95 % konfidensintervall-KI 0,2-0,9). Kemister och emballerare/paketerare har ingen ökad förekomst. Däremot finns det en något ökad förekomst av maligna gliom bland underhållsarbetare både inom pappers- och massaindustrin, SIR 1,6 (95 % KI 1,1-2,3). Förekomsten är högre för de reparatörer, mekaniker med flera som arbetat inom pappersindustrin både 1960 och 1970, SIR 3,1 (95 % KI 1,0-7,2). Processarbetare vid massabruk 1960 och/eller 1970 tycks ha en högre förekomst av maligna gliom (SIR 1,5, 95 % KI 0,9-2,2) än processarbetare vid pappersbruk i denna undersökning. Antalet fall är begränsat varför resultaten får tolkas med viss försiktighet. Den ökade insjuknandefrekvensen bland underhållsarbetare har inte kunnat kopplas till någon särskild exponeringsfaktor.

## Ordlista

Dos-responssamband	Relation mellan exponeringens dos och sambandets styrka.
Epidemiologisk studie	Studie av sjukdomsförekomst eller dödsfall i olika befolkningsgrupper, t.ex. exponerade och oexponerade.
Exponering	Att vara utsatt för eller arbeta med ett visst ämne eller en viss faktor. Används ibland även om ett visst yrke eller en bransch.
Fall-kontrollstudie	En epidemiologisk studie där andelen exponerade bland fallen, dvs. de som insjuknat eller avlidit i en viss sjukdom, jämförs med andelen exponerade i en kontrollgrupp, dvs. personer utan sjukdomen, i en viss befolkning. Flera olika exponeringsfaktorer kan studeras.
Incidens	Insjuknandefrekvens - antal nya fall av en sjukdom i en viss befolkning under en viss tid, vanligen ett år.
Kohortstudie	En epidemiologisk studie där man utgår från en grupp med en viss exponering, exempelvis en yrkesgrupp. Sjukdomsförekomsten i denna jämförs med en oexponerad grupp.
Konfidensintervall, KI	Sätt att ange statistisk osäkerhet av tex ett skattat riskvärde. Ett 95 % konfidensintervall innebär att sannolikheten för att det sanna värdet finns mellan dessa gränser är 95 % (om det inte finns några systematiska fel). Intervallet minskar ju större grupp som undersöks.
Medianvärde	Det värde som delar materialet i två lika stora delar. Om det gäller medianålder är hälften av personerna under denna ålder och hälften över.

PMR	Proportionell mortalitetskvot (dödlighetskvot), ett riskmått, se nedan.
Prognos	Förutsägelse av framtiden, sjukdomsförloppet.
Relativ risk, RR, OR	Risk används ibland för att ange andelen insjuknade i en grupp. Den anges vanligen som ett relativt mått (relativ risk). Till exempel kan andelen som insjuknat i en exponerad grupp jämföras (divideras) med andelen i en oexponerad grupp så att en riskkvot (risk ratio) bildas. Är denna högre än 1 (ibland används 100) är andelen insjuknade större i den exponerade gruppen än i jämförelsegruppen. Exempel på riskmått är RR - riskkvot eller relativ risk och OR - oddskvot (odds ratio). Jämte riskvärdet anges vanligen ett sätt att ange den statistiska osäkerheten (se konfidensintervall).
Retrospektiv	Tillbakablickande, undersöker bakåt i tiden.
Signifikans	Det finns alltid en viss möjlighet att slumpen helt kan förklara ett resultat som skiljer sig från det förväntade värdet. Om sannolikheten att t ex en ökad risk kan förklaras av slumpen är tillräckligt liten (i allmänhet mindre än 5 %) brukar man säga att resultatet är statistiskt signifikant. Används konfidensintervall innebär det att intervallet inte ska innefatta värdet 1,0 (eller 100) om det gäller relativa risker.
SIR	Standardiserad incidenskvot (ratio). Observerat antal nya fall i en exponerad grupp divideras med förväntat antal fall, vanligen standardiserat för ålderssammansättningen i den exponerade gruppen.
SMR	Standardiserad mortalitetskvot (dödlighetskvot), se SIR.

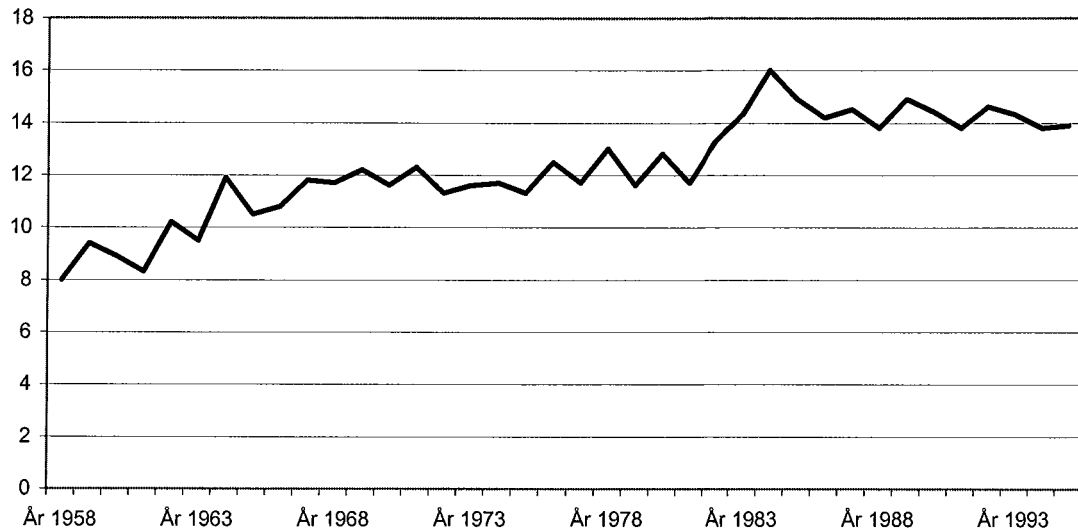
## Bakgrund och syfte

Denna rapport behandlar endast primära hjärntumörer hos vuxna, dvs. sådana tumörer som uppstår i hjärnan. Betydligt vanligare är att drabbas av dottertumörer, metastaser, i hjärnan orsakade av cancer i någon annan del av kroppen.

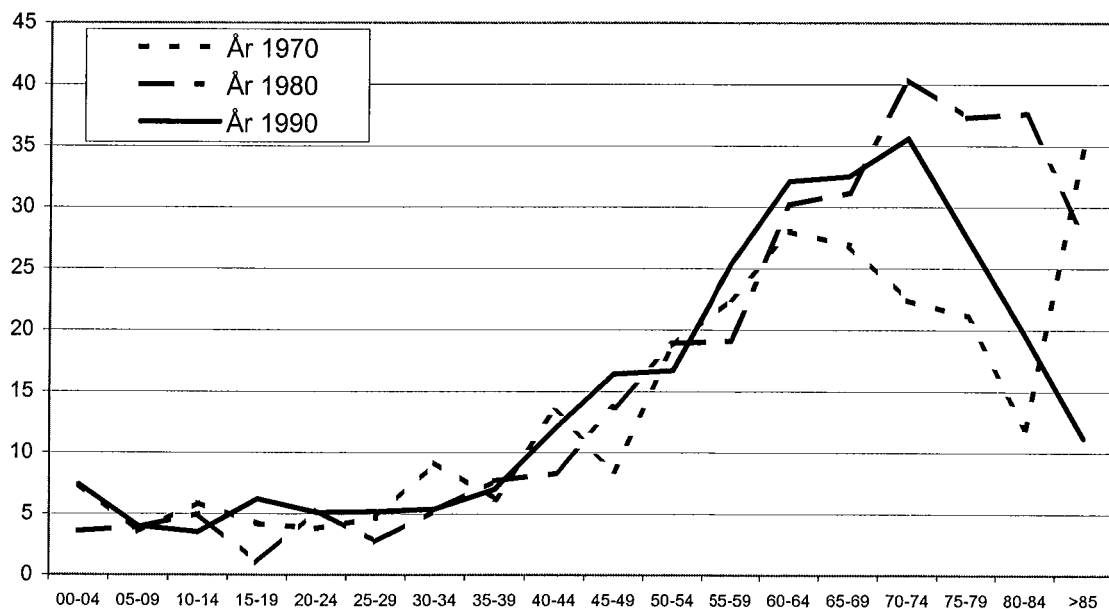
Primära hjärntumörer drabbar 1 200 – 1 400 personer per år i Sverige och utgjorde cirka 3 procent av det totala antalet cancerfall 1990 (16). Incidensen är ungefär densamma för män som för kvinnor och utgjorde för män 12/100 000 personer och år på 70-talet och 14/100 000 på 90-talet (figur 1). Hjärntumörer inträffar i alla åldrar men nästan hälften av de drabbade är över 60 år (figur 2). Det finns inga stora skillnader i incidens mellan olika länder och de skillnader som finns kan vara orsakade av olika möjligheter till diagnostik. Ökningen mellan 1971-1990 var cirka 1 % om året vilket åtminstone delvis kan bero på bättre diagnostik. Det diskuteras i litteraturen huruvida insjuknandefrekvensen för primära hjärntumörer har ökat. De undersökningar som visar på en ökning har funnit denna framför allt hos äldre personer (24).

Den vanligaste formen av hjärntumör uppstår i stödjevävnaden i hjärnan och kallas för astrocytom eller gliom (40). Hos vuxna förekommer de vanligen i storhjärnan. Det finns olika klassifikationer men här tillämpas den som används i det svenska cancerregistret. Gliomen indelas där efter cellernas mikroskopiska utseende (patologisk anatomisk diagnos-PAD) i astrocytom grad I-II (PAD-kod 475) och astrocytom grad III-IV (PAD-kod 476). De senare benämns maligna, dvs elakartade gliom, bland dessa utgör formen glioblastom huvuddelen av tumörerna. Meningiomen har sitt ursprung i hjärnhinnorna och är vanligen benigna, dvs. godartade. Även benigna tumörer i hjärnan skall rapporteras till cancerregistret. Bland vuxna utgör gliomen drygt hälften av hjärntumörerna och meningiomen cirka en femtedel (52). Maligna gliom är något vanligare bland män medan meningiomen är vanligare bland kvinnor (40). För dessa former fann man ingen ökning i åldrarna över 70 år i Sverige mellan 1970 och 1985 (1).





**Figur 1.** Incidens av hjärntumör 1958-1995 i Sverige per 100 000 män och år.



**Figur 2.** Hjärntumörincidens för män per 100 000 män och år i olika åldersgrupper i Sverige 1970, 1980 och 1990.

I studier behandlas ofta hjärntumörer eller tumörer i hela centrala nervsystemet som en kategori, vilket är tveksamt med tanke på att de olika formerna kanske har olika orsaker. Ofta är även de benigna meningiomen med. Det är troligt att det främst är vid maligna gliom som yrkesmässiga och/eller andra miljöfaktorer kan bidra till uppkomsten (70, 40). Därför har vi valt att särskilt studera dessa. Erfarenheterna från våra tidigare fallkontrollstudier inom massaindustrin visade också att de exponerade fallen främst var maligna gliom.

### **Risikfaktorer**

Det finns få väldokumenterade riskfaktorer för hjärntumörer. En mindre del har ärftliga faktorer som orsak; det finns vissa ovanliga familjära sjukdomar där hjärntumör utgör en del. Olika miljöfaktorer och yrkesrisker har föreslagits i olika undersökningar men få har bekräftats. Den enda etablerade riskfaktorn förutom ärftlighet är joniserande strålning. Strålbehandling mot huvudet har visats ge en ökad risk för hjärntumör (40). Det är dock oklart om diagnostiska röntgenundersökningar eller yrkesmässig exponering ger någon ökad risk. Elektromagnetiska fält har diskuterats och studerats ingående under senare år utan att man säkert har kunnat finna något samband. I en samlad analys av tidigare studier konkluderas att om det finns en riskökning så är den liten, bara 10-20 % (44).

Flera kemiska ämnen har visat sig ge hjärntumörer vid djurexperiment men i epidemiologiska undersökningar har de inte visat någon entydig överrisk (40). Yrken som i några undersökningar visat ökad risk, är tillverkning av syntetiskt gummi och vinylklorid samt vid kemiskt arbete och metallarbete (70, 40). Ämnen som har föreslagits som riskfaktorer är lösningsmedel, smörjoljor-skärvätskor, acrylonitril, formaldehyd, polyaromatiska kolväten och fenolföreningar (70). Olika kväveinnehållande föreningar, främst nitrosamider men även nitrosaminer, har diskuterats som orsak och visar en ökad förekomst av hjärntumörer i djurförsök (10). Dessa ämnen kan finnas i tobak och i en del mat och drycker. Industriellt kan de finnas i skärvätskor och inom gummiindustrin.

Grupper med högre socioekonomisk ställning har i åtminstone äldre undersökningar rapporterat ha en ökad risk för hjärntumörer och man har diskuterat om detta beror på

bättre diagnostik (70, 75). Rökning och alkohol har inte relaterats till någon ökad risk (75). Slag mot huvudet har diskuterats som riskfaktor, främst vad gäller meningiom men även detta är oklart (40).

### **Tidigare studier inom pappers- och massaindustrin**

Kohortstudier som redovisat förekomsten av hjärntumör inom pappers- och massaindustrin redovisas i tabell 1. I de flesta av dessa studier har man inte funnit någon överrisk i hjärntumör, flera undersökningar har få fall. Ingen har särredovisat dödlighet eller insjuknande i malignt gliom.

Från en relativt stor pappers- och massakohort i Kanada finns dödlighet 1950-1992 och senare cancerinsjuknande 1969-1992 rapporterat (6, 7). I dödlighetsstudien fann man en överrisk för massa- och pappersarbetare som varit anställda 15 år eller mer (SMR 1,5, 90 % KI 1,0-2,2). Sulfitarbetarna visade i denna studie en ökad dödlighet i hjärntumör (SMR 1,7, 90 % KI 1,1,-2,6). I incidensstudien 1969-1992 var sulfitarbetarnas högre risktal inte längre signifikant (SIR 1,5, 90 % KI 0,8-2,6).

I en stor kohortstudie från USA (47) fann man tvärtom en låg dödlighet i hjärntumörer hos sulfitarbetare. I denna studie, där man undersökte dem som arbetat mer än 10 år i branschen, gjorde man också en riskjämförelse mellan arbetare i olika tillverkningsprocesser. Man fann då en ökad risk för annan kemisk massatillverkning än sulfat och sulfat (RR 2,3, 95 % KI 1,4-3,9) jämfört med resten av pappers- och massaarbetarna. Sulfatarbetare hade en något högre risk även om den inte var signifikant (RR 2,4, 95 % KI 0,7-7,5).

I en polsk kohortundersökning (68) fann man en ökad dödlighet i hjärntumörer för kvinnor (SMR 355, 95 % KI 143-731, baserat på 7 exponerade fall) men inte för män. Risktalen ökade vid ökad anställningslängd. Det tycktes framför allt vara i pappersproduktionen som överdödligheten fanns.

**Tabell 1.** Kohortstudier inom pappers- och massaindustrin där hjärntumörer redovisats  
 (Ma/pa = massa och papperstillverkning)

a. Incidensstudier

Process	År	Antal män	Obs fall	Risk	KI	Författare mm
<b>Ma/pa</b>	50-92	28278	43	<b>SIR</b> 1,14	90% 0,9-1,5	<b>Band et al 2001 (7)</b> Kanada, uppföljn 1969-92
sulfat		20041	23	0,99	0,7-1,4	Mortalitet i samma kohort, nedan
sulfit		3756	10	1,53	0,8-2,6	
båda		4481	10	1,24	0,7-2,1	
<b>Papper</b>	43-90	11130	31	<b>SIR</b> 0,99	95% 0,7-1,4	<b>Rix et al 1998 (55)</b> Danmark, uppföljn till 93
massabered			5	1,05		
pa-maskin			5	1,16		
omrull/pack			11	0,82		
underhåll			9	1,40		
förråd/trans			5	1,24		
kraftverk			3	2,83		
<b>Ma/pa</b>	56-90	7147	22	<b>SIR</b> 1,02	95% 0,6-1,6	<b>Persson et al 1998 (rapport, 54)</b> Sverige, uppföljn till 93
<b>Sulfitbruk</b>	55-90	2136	2	<b>SIR</b> 0,37	95% 0,0-1,3	<b>Rix et al 1997a (56)</b> Danmark, uppföljn till 93
sulfitproc			1	0,37	0,0-2,1	
<b>Återv-bruk</b>	65-90	4450	8	<b>SIR</b> 0,88	95% 0,4-1,7	<b>Rix et al 1997b (57)</b> Danmark, uppföljn till 93
återvinning			8	1,10	0,5-2,2	
underhåll			1	0,70	0,0-3,9	

b. Dödlighetsstudier

Process	År	Antal män	Obs fall	Risk	KI	Författare mm
<b>Ma/pa</b>	70-91	56000	66	<b>SMR</b> 0,96	<b>95%</b> 0,7-1,2	<b>Matanoski et al 1998 (47)</b> USA
sulfat		44372		1,01	0,8-1,3	Arbetat >10 år
sulfit		10205		0,34	0,1-0,8	
övr kem		15408		1,39	0,96-2,0	
övr massa		16077		0,94	0,6-1,5	
<b>Ma/pa</b>	68-90	6993	8	<b>SMR</b> 119	<b>95%</b> 51-234	<b>Szadkowska-Stanczuk et al 1998 (68)</b> , Polen, uppföljn till 95
<b>Ma/pa</b>	50-92	28200	44	<b>SMR</b> 1,11	<b>90%</b> 0,9-1,4	<b>Band et al 1997 (6)</b> Kanada, uppföljn 1950-92
anst >=15 år			22	1,51	1,03-2,2	
sulfat		19674	17	0,80	0,5-1,2	
sulfit		4216	16	1,72	1,08-2,6	
sulfit >=15 år			5	2,21	0,9-4,7	
båda		4310	11	1,21	0,7-2,0	
<b>Papper</b>	55-92	3094	8	<b>SMR</b> 1,33	<b>95%</b> 0,6-2,6	<b>Coggon et al 1997 (21)</b> Skottland, uppföljn till 94
<b>Ma/pa</b>	75-92	9358	6	<b>SMR</b> 68	<b>95%</b> 25-149	<b>Wong et al 1996 (74)</b> USA
pa-maskin			0			
slutbearbetn			4	191		
underhåll			1	46		
<b>Ma/pa</b>	61-85	883	2	<b>SMR</b> 115	<b>95%</b> 13-417	<b>Henneberger et al 1989 (35)</b> USA
<b>Ma/pa</b>	45-55	3572	4	<b>SMR</b> 63	<b>95%</b> 21-145	<b>Robinson et al 1986 (58)</b> USA, uppföljn till 77

I en svensk fall-kontrollstudie vid tre sulfatbruk, där dödlighet 1960-1989 i de kringliggande församlingarna studerades, fann vi en ökad risk för hjärntumör (OR 3,3, 90 % KI 1,2-8,9) (3). I en annan fall-kontrollstudie som genomfördes på liknande sätt, men där församlingarna kring fyra sulfatbruk undersöktes, fann vi en ökad dödlighet 1960-1989 i hjärntumör för sulfatarbetare (OR 2,6, 90 % KI 1,2-5,3) (4). Risken i den senare studien var densamma om man endast studerade de som varit exponerade mer än 10 år. I denna studie hade vi möjlighet att undersöka olika undergrupper och fann då en signifikant ökad risk hos renseriarbetare, underhållsarbetare och sågverksarbetare.

I en amerikansk fall-kontrollstudie av dödsbevis från 24 stater, som baserade sig på över 28 000 fall mellan 1984 och 1992, fann man en ökad förekomst av hjärntumör bland män anställda inom pappers-, massa- och boardtillverkning (OR 1,3, 95 % KI 1,1-1,6, 143 fall) (20). I en annan fall-kontrollstudie av dödsbevis i USA 1969-1978, med 904 fall, fann man ingen ökad risk för pappersproduktionsarbetare (OR 1,1, 95 % KI 0,3-5,0 endast baserat på tre exponerade fall) (25). För branschen pappersprodukt-tillverkning fann man ett högre men icke signifikant risktal (OR 1,9, 95 % KI 0,6-6,3, baserat på sju fall, för gliom 1,4, 95 % KI 0,3-7,1, tre fall). I en annan amerikansk studie med 476 fall 1991-1995 fann man ingen ökad risk för gliom hos pappersarbetare (OR 0,7, 95 % KI 0,2-2,5, 4 fall) och inte heller för snickare-träarbetare (18).

I en äldre svensk cancermiljöregisterstudie baserad på Folk- och Bostadsräkningen 1960 och med en uppföljning 1961-1979 studerades yrkesrisker för gliom (50). Man fann där en signifikant överrisk för personer som arbetade vid kemiska massafabriker (bransch 261, SIR 1,6 baserat på 45 fall). För yrkesgrupperna kemiska processarbetare inklusive massaarbetare (830-39) oavsett bransch fann man ingen ökad risk (SIR 0,8). En lägre incidens för hjärntumör och glioblastom än den genomsnittliga i den arbetande befolkningen hade tidigare rapporterats för dessa yrkesgrupper (830-39) i cancermiljöregisterdata 1961-1973 (27).

I en översikt över arbetsrelaterad cancer i de nordiska länderna 1971-1991 (2) framkom ingen överrisk för hjärntumör för yrkesgruppen kemiska processarbetare vari processarbetarna inom pappers- och massaindustrin ingår. För Sverige var SIR 101, baserat på

75 fall, och för hela Norden 102 (95 % KI 89-118). I denna studie redovisades risktal enbart från kemiska processarbetare oavsett bransch och i denna grupp ingick inte övriga anställda inom pappers- och massaindustrin. Det finns inga tidigare undersökningar från t ex Cancermiljöregistret där cancerrisk för pappers- och massaarbetare har undersökts utifrån både yrke och bransch. Så är t.ex. endast 63 % av kemiska processarbetare (yrke 831-839) i Folk- och Bostadsräkningen 1970 anställda på pappers- och massabruk (bransch 3412-3414). I produktionen på bruken finns dessutom ungefär lika många anställda i andra yrkesgrupper som det finns processarbetare. Det är därför viktigt att studera även dessa.

### **Syfte**

Syftet med denna undersökning har varit att utifrån de uppgifter som finns tillgängliga i det svenska Cancermiljöregistret 6070, studera om det finns någon ökad förekomst av hjärntumör, särskilt då maligna gliom, hos män anställda vid pappers- och massabruk. Vi har också undersökt om vissa yrkesgrupper inom branschen har en ökad risk.

## Material och metoder

Cancermiljöregistret (CMR) 6070 är en samkörning av Folk- och Bostadsräkningarna 1960 respektive 1970 (FoB 60 och FoB 70) och cancerregistret 1971-1990 (17). I registret ingår 6 631 353 personer som deltagit i båda Folk- och Bostadsräkningarna, med uppgifter om ålder, yrke, ort mm. Data är avidentifierade, dvs personnummer saknas.

Vi har valt att undersöka män som var yrkesaktiva 1960 och/eller 1970, varför personer födda före 1896 och efter 1950 har uteslutits. Ett annat krav har varit att man skall ha arbetat minst halvtid 1960 och/eller 1970. Efter dessa restriktioner återstod 2 375 340 män (bakgrundspopulationen). Dessa delades in i femårs födelsekohorter. För att korrigera för eventuella regionala skillnader i incidens indelades Sverige i fyra regioner, södra (län 5-16), mellersta (län 1, 3, 4, 17-20), norra (län 21-25) samt storstad (Stockholm, Göteborg och Malmö). De som bytt region mellan 1960 och 1970 fördes till en femte "region". Även undergruppen yrkesaktiva både 1960 och 1970 har studerats, och då har endast personer födda 1906-1940 inkluderats. I tabell 2 redovisas yrken inom pappers- och massaindustrin från FoB60 respektive FoB70 (med >0,5 % av branschens anställda) och i tabell 3 redovisas åldersfördelningen.

Vid samkörningen med cancerregistret befanns 806 178 personer i bakgrundspopulationen ha anmälts till cancerregistret mellan åren 1971-1990. Med ovan nämnda restriktioner återstod 314 932 män som insjuknade i cancer 1971-1990. Från cancerregistret finns uppgifter om cancerdiagnoser enligt den internationella klassificeringen av diagnoser version 7 (ICD 7) och celltyp (patologisk-anatomisk diagnos - PAD) angivet. Här har hjärntumör diagnos 1930 studerats, särskilt maligna gliom som har PAD-kod 476. I tabell 4 redovisas antal hjärntumörer av de olika celltyperna.

Personår under risk från 1971 till cancerinsjuknande, död eller uppföljningstidens slut 1990 har beräknats. En indirekt standardisering för födelseår (femårs födelsekohorter), kalenderår (1971-1975, 1976-1980, 1981-1985 samt 1986-1990) och region har gjorts och SIR har beräknats som antalet observerade fall/antal förväntade fall i den exponerade gruppen. Först har incidensen i bakgrundspopulationen beräknats för varje ålders-



klass, kalenderårsperiod och region. Antal förväntade fall har sedan beräknats genom multiplicering av antalet exponerade personår med incidensen i bakgrundspopulationen för de olika kombinationerna av åldersklass, kalenderårsperiod och region, dessa har sedan summerats. SIR har endast angivits om det finns minst 3 observerade fall. 95 % konfidensintervall (KI) har beräknats med antagande om Poissonfördelning.

Exponeringsklassificeringen har gjorts i kategorier utifrån bransch- och yrkeskodning i Folk- och Bostadsräkningarna. Första kategorin är hela branschen; papper (FoB 60-bransch 262, 264 och FoB 70-bransch 3412, 3414, tillverkning av träfiberplattor liksom övrig pappersindustri ej medtagna) respektive massa (FoB 60-bransch 260, 261 och FoB 70-bransch 3413) (för branschkod och yrkeskod, se bilaga). Således har en begränsning gjorts till främst pappers- och massabruk. Den andra exponeringskategorin utgörs av i branschen anställda inom produktionen där även tekniker och kemister ingår (yrkeskod 1-14, 700-899, se bilaga). Vi särredovisar processarbetare (830-839) i en tredje kategori, underhållsarbetare i vid bemärkelse (700-799) i en fjärde, en undergrupp av dessa - reparatörer m fl (741-769, 876) i en femte, kemister (4, 11, 14) i en sjätte och emballerare/pappersvaruarbetare (857, 881) i en sjunde exponeringskategori. Andra undergrupper av underhållsarbetare har också studerats såsom träarbetare (771-779) och byggnadsarbetare (771, 793), vilka enbart redovisas i texten. För dessa exponeringskategorier gäller att endast sådana som är kodade för pappers- och/eller massabranschen är medtagna. Beräkningar har gjorts dels för de som varit pappers- och massaarbetare 1960 och/eller 1970 och den undergrupp som varit det både 1960 och 1970. SIR har beräknats för maligna gliom och hela gruppen hjärntumörer.

Fall av maligna gliom under åren 1971-1990 hos individer som antingen 1960 eller 1970 varit anställda inom pappers- och massaindustrin har tagits fram. Det är sammanlagt 100 fall (bland alla yrkesaktiva män inträffade 3338 fall). För de yrken inom pappers- och massabranschen (4, 6, 750, 752, 771, 774, 793, 801, 834, 836, 861 och 883) som har minst 3 fall av malignt gliom under tiden 1971-1990 har SIR beräknats. Motsvarande antal för alla hjärntumörer är 202 respektive 7621. För dessa har inga yrkesspecifika beräkningar gjorts.

**Tabell 2.**

**Yrken med mer än 0,5% av anställda män inom pappers- o massaindustrin**

Yrke	Yrkeskod	FOB60		FOB70	
		antal	% bransch	antal	% bransch
El- och teletekniskt arb	2	143	0,3%	232	0,6%
Mekanisk ingenjör el tekniker	3	567	1,3%	698	1,8%
Kemiteknicisk ingenjör el tekniker	4	1954	4,4%	2753	7,1%
Teknicisk ingenjör el tekniker	6	294	0,7%	455	1,2%
Tekniciskt biträde	8	474	1,1%	15	0,0%
Kemister	11	200	0,5%	266	0,7%
Laboranter, labbiträden	14	0	0,0%	568	1,5%
Företagsledare	111	270	0,6%	235	0,6%
Administratör	118	364	0,8%	484	1,3%
Bokförare, kontorskassör	201	577	1,3%	409	1,1%
Förvaltare	295	211	0,5%	215	0,6%
Specialkontorister	298	397	0,9%	94	0,2%
Ospecifiserat kontorsarbete	299	190	0,4%	524	1,4%
Inköpare, kontorsförsäljare	331	456	1,0%	608	1,6%
Fordonsförare	633	917	2,1%	537	1,4%
Instrumentmakare	741	201	0,5%	452	1,2%
Verkstadsmekaniker	750	819	1,9%	721	1,9%
Maskinreparatör	752	2276	5,1%	2369	6,1%
Rörledningsarbetare	754	259	0,6%	126	0,3%
Svetsare	755	402	0,9%	332	0,9%
Elektriker	761	1136	2,6%	1148	3,0%
Byggnadsträarbetare	771	570	1,3%	449	1,2%
Bänk- o maskinsnickare	772	608	1,4%	275	0,7%
Ram- o cirkelsågare	774	599	1,4%	466	1,2%
Övrigt träarbete	778	263	0,6%	778	2,0%
Målare	781	296	0,7%	142	0,4%
Murare	791	216	0,5%	123	0,3%
Byggnadsgrovarbetare	793	432	1,0%	136	0,4%
Typograf	801	760	1,7%	754	2,0%
Kemiska processarbetare	831	807	1,8%	574	1,5%
Massarbetare (slip/cellulosa)	834	6738	15,2%	5352	13,8%
Pappersarbetare (även papp/fiber)	836	8480	19,2%	7348	19,0%
Övr kem- o processarbetare	838	225	0,5%	139	0,4%
Pappers- o emballagearbetare	857	1422	3,2%	1853	4,8%
Grov- o diversearbetare	861	1816	4,1%	522	1,4%
Landmaskinist	871	960	2,2%	760	2,0%
Kran-o traversförare	872	397	0,9%	237	0,6%
Truck- o transportörförare	875	1364	3,1%	1783	4,6%
Smörjare	876	363	0,8%	275	0,7%
Paketerare o emballerare	881	1488	3,4%	807	2,1%
Stuveri-, lastnings- o lossningsarbetare	882	876	2,0%	367	0,9%
Lager- o förrådsarbetare	883	720	1,6%	658	1,7%
<b>S:a</b>		41507	93,9%	37039	95,8%
<b>Massa/pappersarbetare</b>	<b>Totalt</b>	<b>44222</b>	<b>100,0%</b>	<b>38653</b>	<b>100,0%</b>

**Tabell 3.** Åldersfördelning vid uppföljningstidens början (1971) bland pappers- och massaanställda män 1960 och/eller 1970 respektive både 1960 och 1970.

Ålder vid FOB70	Anställda pappers- och massaind 1960 o/el 1970	Anställda pappers- och massaind både 1960 o 1970
20-24 år	3 254	
25-29 år	6 492	
30-34 år	6 748	1 574
35-39 år	6 329	2 132
40-44 år	6 531	2 600
45-49 år	7 165	3 270
50-54 år	6 809	3 324
55-59 år	6 928	3 658
60-64 år	6 577	3 548
65-69 år	5 180	
70-74 år	3 624	
<b>Totalt</b>	<b>65 637</b>	<b>20 106</b>

**Tabell 4.** Hjärntumörer efter celltyp (PAD-kod) bland yrkesaktiva män 1960 och/eller 1970 i Cancermiljöregistret, dels bland alla, dels bland anställda inom pappers- och massaindustrin. (UNS-utan närmare specifikation)

Tumörtyp	PAD-kod	Alla yrkesaktiva män		Pappers- o massaind	
		Antal	%	Antal	%
Maligna gliom,					
astrocytom gr III-IV	476	3 338	44 %	100	50 %
Astrocytom gr I-II	475	764	10 %	24	12 %
Meningeom	461	1 633	21 %	36	18 %
Neurinom	451	387	5 %	10	5 %
Malign tumör UNS	996	599	8 %	15	7 %
Benign tumör UNS	991	475	6 %	9	4 %
Övriga		425	6 %	8	4 %
Alla hjärntumörer		7621	100 %	202	100 %

## Resultat

Bland män som arbetat inom pappersindustrin 1960 och/eller 1970 är förekomsten av maligna gliom under uppföljningstiden 1971-1990 inte ökad jämfört med andra yrkesaktiva män, tabell 5. Bland processarbetare inom pappersindustrin är till och med risken signifikant lägre (SIR 0,5, 95 % KI 0,2-0,9). Bland underhållsarbetare är dock antalet fall fler än förväntat.

Inom massaindustrin finns en nästan signifikant ökad förekomst av maligna gliom 1971-1990 bland dem som arbetat 1960 och/eller 1970 jämfört med andra yrkesaktiva män, tabell 5. Antalet fall är ca 40-50 % fler än förväntat både bland process- och underhållsarbetare.

Underhållsarbetare i vid bemärkelse inom hela branschen papper och massa visar en ökad förekomst av maligna gliom (SIR 1,6, 95 % KI 1,1-2,3). Vi har även tagit fram SIR för olika undergrupper av underhållsarbetare som reparatörer m fl (yrkeskod 741-769, 876), SIR 1,5, 95 % KI 0,9-2,3, träarbetare (771-779), SIR 1,4, 95 % KI 0,6-2,9 och byggnadsarbetare (771, 793), SIR 2,6 95 % KI 0,95-5,6. Kemister och emballerare/paketerare visar ingen ökad risk för maligna gliom, tabell 5.

I tabell 6 redovisas de yrken inom pappers- och massaindustrin som har minst 3 exponerade fall av maligna gliom 1971-1990. Pappersarbetare (yrkeskod 836) har en minskad förekomst (SIR 0,5, 95 % KI 0,2-0,9) medan för massaarbetare (834) är SIR 1,5, 95 % KI 0,9-2,2. De yrken som visar en säkerställd ökad förekomst av maligna gliom är verkstadsmekaniker (750-SIR 2,9, 95 % KI 1,1-6,4) och reparatörer (752-SIR 2,6, 95 % 1,4-4,3). Kemitekniska ingenjörer och kemitekniker (4) har lika många fall som förväntat.

Studerar vi den del som arbetat inom branschen både 1960 och 1970 ser vi samma mönster som för hela studien, risktalen förändras inte markant, tabell 7. Ingen ökad risk ses inom pappersindustrin utom möjligen för underhållsarbetare. Reparatörer m fl har här en ökad förekomst av maligna gliom, SIR 3,1, 95 % KI 1,0-7,2. Inom massaindu-

strin bidrar såväl processarbetare som underhållsarbetare till att vi finner en ökad förekomst i produktionen (SIR 1,7, 95 % 1,0-2,8).

Studerar förekomsten av alla hjärntumörer och inte bara maligna gliom finner vi inga ökade risker bland män som arbetat 1960 och/eller 1970 inom pappers- eller massaindustrin under uppföljningstiden 1971-1990 jämfört med andra yrkesaktiva män, tabell 8. Processarbetare inom pappersindustrin visar även för alla hjärntumörer en minskad förekomst (SIR 0,7, 95 % 0,5-0,95). Bland dem som arbetat i branschen både 1960 och 1970, tabell 9, finner vi en nästan signifikant ökad risk för hjärntumör bland reparatörer m fl i pappersindustrin och anställda i produktionen inom massaindustrin.

**Tabell 5.** SIR för malignt gliom i de olika exponeringsgrupperna för dem som jobbat inom pappers- och massaindustrin 1960 och/eller 1970. (SIR anges bara om minst tre exponerade fall)

Exponering*	Antal exponerade	Antal fall	SIR	95% KI
<b>Papper</b>				
1-Branschen	39169	51	<b>0,9</b>	0,7-1,2
2-produktion	34818	46	<b>0,9</b>	0,7-1,2
3-processarbetare	15594	11	<b>0,5</b>	0,2-0,9
4-underhåll	6885	16	<b>1,7</b>	0,95-2,7
5-reparatörer m fl	5066	10	<b>1,5</b>	0,7-2,7
<b>Massa</b>				
1-Branschen	28142	51	<b>1,4</b>	0,99-1,7
2-produktion	25370	46	<b>1,4</b>	0,97-1,8
3-processarbetare	10531	21	<b>1,5</b>	0,9-2,3
4-underhåll	7617	15	<b>1,5</b>	0,9-2,5
5-reparatörer m fl	5093	9	<b>1,4</b>	0,7-2,7
<b>Pappers och massa</b>				
1-Branschen	65637	100	<b>1,1</b>	0,9-1,3
2-produktion	58796	90	<b>1,1</b>	0,9-1,3
3-processarbetare	25801	31	<b>0,9</b>	0,6-1,2
4-underhåll	14299	31	<b>1,6</b>	1,1-2,3
5-reparatörer m fl	9993	19	<b>1,5</b>	0,9-2,3
6-kemister	4867	8	<b>1,1</b>	0,5-2,2
7-emballerare	5398	5	<b>0,7</b>	0,2-1,5

\*exponeringskategori 2-yrkeskod 700-899, 1-14. 3-kod 830-839. 4-kod 700-799. 5-741-769, 876. 6-kod 4, 11, 14. 7-kod 857, 881.

**Tabell 6.** SIR för malignt gliom i de olika yrkesgrupper, som haft detta yrke i FOB60 och/eller FOB70 och arbetat inom pappers- eller massaindustrin, där det finns minst 3 exponerade fall.

Yrke	Antal exponerade	Antal fall	SIR	95% KI
4-Kemiteknicisk ingenjör el tekniker	3976	6	<b>0,96</b>	0,4-2,1
6-Teknicisk ingenjör el tekniker	710	3	<b>2,6</b>	0,5-7,7
750-Verkstadsmechaniker	1555	6	<b>2,9</b>	1,1-6,4
752-Maskin/motorreparatör	4135	14	<b>2,6</b>	1,4-4,3
771-Byggnadsträarbetare	968	3	<b>2,0</b>	0,4-5,8
774-Ram- o cirkelsågare	1050	4	<b>2,7</b>	0,7-6,8
793-Byggnadsgrovarbetare	567	3	<b>4,1</b>	0,8-12
801-Typograf	1351	3	<b>1,6</b>	0,3-4,7
834-Cellulosaarb/Trämassetlip	11040	23	<b>1,5</b>	0,9-2,2
836-Pappersarbetare	14292	10	<b>0,5</b>	0,2-0,9
861-Grov- o diversearbetare	2469	6	<b>1,8</b>	0,7-3,8
883-Lager- o förrådsarbetare	1345	3	<b>1,6</b>	0,3-4,5

---

**Tabell 7.** SIR för malignt gliom i de olika exponeringsgrupperna för dem som jobbat inom pappers- och massaindustrin *både 1960 och 1970.* (SIR anges bara om minst tre exponerade fall)

Exponering*	Antal exponerade	Antal fall	SIR	95% KI
<b>Papper</b>				
1-Branschen	11013	16	<b>0,8</b>	0,4-1,3
2-produktion	9414	14	<b>0,8</b>	0,4-1,3
3-processarbetare	3099	3	<b>0,5</b>	0,1-1,5
4-underhåll	1147	5	<b>2,3</b>	0,8-5,5
5-reparatörer m fl	880	5	<b>3,1</b>	1,0-7,2
<b>Massa</b>				
1-Branschen	7542	18	<b>1,5</b>	0,9-2,4
2-produktion	6530	18	<b>1,7</b>	1,0-2,8
3-processarbetare	1832	6	<b>2,0</b>	0,7-4,4
4-underhåll	1186	4	<b>2,1</b>	0,6-5,5
5-reparatörer m fl	932	2	-	-
<b>Pappers och massa</b>				
1-Branschen	20106	36	<b>1,0</b>	0,7-1,4
2-produktion	17230	34	<b>1,1</b>	0,8-1,6
3-processarbetare	5238	10	<b>1,1</b>	0,5-2,0
4-underhåll	2514	9	<b>2,1</b>	0,96-4,0
5-reparatörer m fl	1958	7	<b>2,1</b>	0,9-4,4
6-kemister	893	3	<b>1,8</b>	0,4-5,3
7-emballerare	538	0	-	-

\* exponeringskategori 2-yrkeskod 700-899, 1-14. 3-kod 830-839. 4-kod 700-799. 5-741-769, 876. 6-kod 4, 11, 14. 7-kod 857, 881.

**Tabell 8.** SIR för alla typer av hjärntumör sammanslaget (ICD7=1930) i de olika exponeringsgrupperna för dem som jobbat inom pappers- och massaindustrin 1960 och/eller 1970. (SIR anges bara om minst tre exponerade fall)

Exponering*	Antal exponerade	Antal fall	SIR	95% KI
<b>Papper</b>				
1-Branschen	39169	113	<b>0,9</b>	0,7-1,1
2-produktion	34818	102	<b>0,9</b>	0,7-1,1
3-processarbetare	15594	35	<b>0,7</b>	0,5-0,95
4-underhåll	6885	30	<b>1,4</b>	0,9-2,0
5-reparatörer m fl	5066	20	<b>1,3</b>	0,8-2,0
<b>Massa</b>				
1-Branschen	28142	92	<b>1,1</b>	0,8-1,3
2-produktion	25370	81	<b>1,0</b>	0,8-1,3
3-processarbetare	10531	44	<b>1,3</b>	0,9-1,7
4-underhåll	7617	19	<b>0,8</b>	0,5-1,3
5-reparatörer m fl	5093	11	<b>0,8</b>	0,4-1,4
<b>Pappers och massa</b>				
1-Branschen	65637	202	<b>1,0</b>	0,8-1,1
2-produktion	58796	180	<b>1,0</b>	0,8-1,1
3-processarbetare	25801	77	<b>0,9</b>	0,7-1,1
4-underhåll	14299	49	<b>1,1</b>	0,8-1,4
5-reparatörer m fl	9993	31	<b>1,1</b>	0,7-1,5
6-kemister	4867	13	<b>0,8</b>	0,4-1,4
7-emballerare	5398	18	<b>1,0</b>	0,6-1,7

\* exponeringskategori 2-yrkeskod 700-899, 1-14. 3-kod 830-839. 4-kod 700-799. 5-741-769, 876. 6-kod 4, 11, 14. 7-kod 857, 881.



**Tabell 9.** SIR för alla typer av hjärntumör sammanslaget (ICD7=1930) i de olika exponeringsgrupperna för dem som jobbat inom pappers- och massaindustrin *både* 1960 och 1970. (SIR anges bara om minst tre exponerade fall)

Exponering*	Antal exponerade	Antal fall	SIR	95% KI
<b>Papper</b>				
1-Branschen	11013	39	<b>0,9</b>	0,6-1,2
2-produktion	9414	31	<b>0,8</b>	0,6-1,2
3-processarbetare	3099	6	<b>0,5</b>	0,2-1,1
4-underhåll	1147	8	<b>1,7</b>	0,7-3,4
5-reparatörer m fl	880	8	<b>2,3</b>	0,99-4,5
<b>Massa</b>				
1-Branschen	7542	35	<b>1,3</b>	0,9-1,8
2-produktion	6530	34	<b>1,4</b>	0,98-2,0
3-processarbetare	1832	12	<b>1,8</b>	0,9-3,1
4-underhåll	1186	6	<b>1,4</b>	0,5-3,0
5-reparatörer m fl	932	3	<b>0,9</b>	0,2-2,7
<b>Pappers och massa</b>				
1-Branschen	20106	77	<b>1,0</b>	0,8-1,2
2-produktion	17230	68	<b>1,0</b>	0,8-1,3
3-processarbetare	5238	20	<b>1,0</b>	0,6-1,5
4-underhåll	2514	14	<b>1,5</b>	0,8-2,4
5-reparatörer m fl	1958	11	<b>1,5</b>	0,8-2,7
6-kemister	893	5	<b>1,4</b>	0,5-3,2
7-emballerare	538	0	-	-

\* exponeringskategori 2-yrkeskod 700-899, 1-14. 3-kod 830-839. 4-kod 700-799. 5-741-769, 876. 6-kod 4, 11, 14. 7-kod 857, 881.

## Diskussion

Denna studie, baserad på data från Cancermiljöregistret 6070, visar en lägre förekomst av maligna gliom bland processarbetare inom pappersindustrin och en högre förekomst bland underhållsarbetare i vid bemärkelse inom pappers- och massaindustrin 1971-1990 jämfört med bakgrundspopulationen. Yrkena verkstadsmekaniker och reparatörer har en högre insjuknandefrekvens. Inom massaindustrin har processarbetare en något högre förekomst men den är inte statistiskt säkerställd, risktalet ökar för dem som arbetat där både 1960 och 1970. Kemister har inte någon ökad risk för maligna gliom.

Redovisas däremot resultaten för alla hjärntumörer finner man inte någon ökad risk. En orsak till att få studier tidigare har funnit någon ökad risk inom pappers- och massa-industrin, kan vara att man inte särskilt har studerat maligna gliom.

I de nyare större kohortundersökningarna av pappers- och massaarbetare (6, 47) antyder resultaten att det kan finnas en ökad risk för hjärntumör men det varierar vilken tillverkningsprocess som den knyts till. I våra fallkontrollstudier fann vi en ökad dödlighet i hjärntumör både hos sulfit- och sulfatarbetare. I den nu aktuella studien kan vi inte särskilja olika processer.

### Tänkbara riskfaktorer

Nedanstående litteraturgenomgång omfattar de riskfaktorer som bedömts ha mest relevans för pappers- och massaindustrin samt några andra viktigare riskfaktorer. För samtliga gäller att det finns studier som talar för och emot samband även om vi inte alltid redovisar både och. Större vikt har lagts vid att nämna svenska studier och nyare undersökningar. Ofta är det förhöjda risker som rapporteras i litteraturen när många exponeringar eller sjukdomar har studerats.

Bland de riskfaktorer som tas upp kan nämnas träbearbetning, klororganiska föreningar som bekämpningsmedel och dioxiner, formaldehyd, lösningsmedel, kemiskt arbete, smörjoljor och skärvätskor, metaller, plastarbete, akrylamid och elektromagnetiska fält.

Områden som inte behandlas är vissa yrkesgrupper, som anställda inom tand- och sjukvård, och inom gummi-, petroleum- och kärnkraftsindustri, jordbruk, exponering för joniserande strålning samt allmänna faktorer såsom socioekonomiska förhållanden och diet.

#### *Några fall-kontrollstudier med flera intressanta exponeringar*

I en svensk fall-kontrollstudie har yrkesexponeringar hos 192 gliompatienter 1987-1990 studerats (59). Bland branscher hade skogsbruk den relativa risken, RR 2,2 (95 % KI 0,9-5,3). Ett antal olika självrapporterade exponeringar redovisas, lösningsmedel RR 2,6 (95 % KI 1,3-5,2), höga elektriska strömmar RR 1,0 (95 % KI 0,6-1,9), pesticider RR 1,8 (95 % KI 0,6-5,1), metaller, metallföreningar RR 0,7 (95 % KI 0,4-1,5).

En amerikansk fall-kontrollstudie av astrocytom, för att undersöka samband med föreslagna riskfaktorer, gjordes i ett område där kemisk industri var vanlig (71). Endast kontakt med skäroljor visade en överrisk, OR 1,6, lösningsmedel hade OR 1,3 (95 % KI 0,8-1,9) medan acrylonitril, formaldehyd, fenolföreningar, polyaromatiska kolväten och smörjoljor inte alls visade någon ökad risk.

I en stor amerikansk registerstudie över yrke och död i hjärntumör fann man en ökad risk för pesticider OR 1,3 (95 % KI 1,2-1,4) men inte för elektromagnetiska fält eller lösningsmedel (20).

#### *Träbearbetning*

Vid arbete i trä kan man exponeras för trädamm, terpenar, mögel och bakterier samt ämnen, som träet behandlats med, till exempel klororganiska föreningar och formaldehyd. Trädamm klassas av IARC (International Agency for Research on Cancer, WHO:s forskningsorgan för cancer) som cancerframkallande för människa när det gäller näscancer (38). Däremot inte för hjärntumör.

Terpenar, som avges från barrträd, är kolväten (som bland annat används som lösningsmedel - terpentin) vilka föga har studerats när det gäller cancerrisk. Hur mycket

som avges vid bearbetning varierar bland annat med träslag och lagring. I ett finskt sågverk uppmättes tio gånger högre värden vid sågning i tall jämfört med gran (160-250 mg/m<sup>3</sup> jämfört med 11-26 mg/m<sup>3</sup>) (73). I samband med kohortundersökningar inom pappers- och massaindustrin har IARC samordnat en insamling av mätdata från olika länder (42, 69). Ofta är det oklart om mätdata speglar genomsnittliga eller onormalt höga exponeringar. De mätningar som samlats in från svensk pappers- och massatillverkning är gjorda 1971-1991 och redovisas i en kort rapport (54). Medelvärde för 92 mätningar av terpenier var 576 mg/m<sup>3</sup> (variationsområde 0,17-3 800, standardavvikelse-SD 794, nivågränsvärde 1987 för terpentiner 450 mg/m<sup>3</sup>, korttidsvärde 800 mg/m<sup>3</sup>, nuvarande gränsvärden för såväl terpenier som terpentiner 150 respektive 300 mg/m<sup>3</sup>) (54).

Arbete med trä och träprodukter visar i flera fall-kontrollstudier en ökad risk men i andra finner man inte det. I en stor amerikansk prospektiv kohortstudie har uppgifter om yrke, vissa exponeringar, rökning mm samlats in från över en miljon personer som sedan följts för cancersjuklighet (67). I studien redovisas cancerdödlighet bland annat i hjärntumör för trädamms-exponerade (RR 1,1, 95 % KI 0,8-1,6, 32 fall hos 40 177 personer) och träbearbetande yrken (RR 2,0, 95 % KI 1,3-3,3, 18 fall hos 11 541 personer) jämfört med övriga. En anledning till skillnaden ovan kan vara att endast 55 % av dem med träbearbetande yrken ansåg sig vara regelbundet exponerade för trädamms. Vid analys av fem kohorter med träarbetare (26) fann man ingen ökad dödlighet i hjärntumör (för möbelsarbetare SMR 0,8 95 % KI 0,5-1,1 och för plywood SMR 1,2 95 % KI 0,5-2,5).

Vår studie visar högre risk för maligna gliom för arbetare på massabruk jämfört med pappersarbetare. Exponering för trä och terpenier skiljer massatillverkningen från pappersindustrin. Det stämmer med våra tidigare fynd att renseri- och sågverksarbetare hade en ökad risk för hjärntumör (4). Litteraturen är dock som framkommit motstridig och arbete med trä kan inte sägas vara någon känd riskfaktor.

### *Klororganiska föreningar*

Klororganiska föreningar i låga halter finns också på massabruk där klor eller klordioxid används som blekmedel (62). Vid ett sulfatbruk i Finland mättes 40 olika klororganiska föreningar. Kloroform låg vanligen mycket långt under gränsvärdet. Övriga föreningar som kunde uppmätas låg betydligt lägre (62). Klorerade dioxiner och furaner bildas också i mycket låga nivåer. Mätningar i Kanada och Finland har båda funnit främst furaner och värden i toxisk ekvivalent faktor (TEF) mellan 0,002-0,2 pg/m<sup>3</sup> (23, 63).

I en fransk fall-kontrollstudie av hjärntumörer fann man att exponering för klororganiska föreningar och lösningsmedel var vanligare bland träarbetande fall än träarbetande kontroller (22). Klorfenoler har använts som bekämpningsmedel för att motverka svampangrepp på virket. En kanadensisk retrospektiv kohortstudie av nästan 24 000 arbetare vid sågverk där klorfenolföreningar använts visade ingen ökad incidens eller dödlighet i hjärntumörer (36). Vissa högre klorerade dioxiner anses vara cancerframkallande och en stor sammanställning av cancerdödlighet 1939-1992 i 36 kohorter i 12 länder har gjorts (46). Dessa har varit exponerade för olika klororganiska föreningar som fenoxisyror i bekämpningsmedel, klorfenoler och dioxiner. Denna sammanställning visade ingen ökad dödlighet i hjärntumörer (SMR 0,7, 95 % KI 0,4-1,04, 22 fall hos 21 863 exponerade).

Kloroform klassas av IARC som möjligen cancerframkallande med otillräckliga bevis hos människa men tillräckliga hos djur, men hjärntumör tillhör inte de misstänkta cancerformerna (39). Dessutom anses det att den eventuella cancerrisken när det gäller kloroform endast finns vid mycket höga, toxiska nivåer (33).

### *Formaldehyd*

Formaldehyd förekommer dels naturligt i träet och dels i tillsatser inom pappers- och massaindustrin. Höga halter har förekommit vid boardtillverkning. Vid 272 mätningar i svensk pappers- och massatillverkning tagna 1971-1991 var medelvärdet för formaldehyd 3,3 mg/m<sup>3</sup> (0-62, SD 10, nivågränsvärde 1987 och 2000 0,6 mg/m<sup>3</sup> och takgränsvärde 1,2 mg/m<sup>3</sup>) (54).

Det finns äldre uppgifter om hjärntumörer hos bl a patologer där formaldehyd nämnts som trolig orsak (70) men senare kohortundersökningar av formaldehydexponerade arbetare har inte visat någon överrisk för hjärntumörer. I en brittisk kohortstudie av 7 660 anställda före 1965 och 6 357 anställda efter 1964 i kemisk industri exponerade för formaldehyd fann man ingen ökad risk för hjärntumör under åren 1941-1989 för någondera (32). I en amerikansk kohortundersökning av ca 6 000 formaldehydexponerade män var dödligheten i hjärntumör 1945-1984 ökad hos dem som varit anställda mindre än ett år (SMR 245) men inte hos övriga (SMR 78) (48). Den korta anställningstiden brukar anses tala emot att det finns ett verkligt samband. IARC klassificerar formaldehyd som troligen cancerframkallande (främst med tanke på luftvägar) men där bevisen är begränsade för människa och tillräckliga för djur-experiment (38). Det bedöms inte som troligt av IARC att hjärntumör orsakas av formaldehyd.

#### *Lösningsmedel*

Exponering för lösningsmedel studerades i en amerikansk fall-kontrollstudie och man fann ökande risk för astrocytiska hjärntumörer med ökande kumulativ exponering av organiska lösningsmedel som grupp och för koltetraklorid (34). Kloroform gav ingen ökad risk. När exponering för metylenklorid bedömdes ha hög sannolikhet erhöles en ökad risk (OR 2,4, 95 % KI 1,0-5,9, 19 fall) (34). I en engelsk kohort av 1 473 metylenkloridexponerade arbetare sågs däremot ingen säker ökning av hjärntumör 1946-1994 (SMR 145, 95 % KI 40-372, 4 fall) (72).

I en finsk kohort där exponeringen för aromatiska lösningsmedel följts i urin hos 5 301 män och kvinnor under en tjugoårsperiod visades ingen ökad risk för hjärntumör de första tio åren efter första mätningen (5). Därefter såg man dock en ökad risk (SIR 2,8, 95 % KI 1,03-6,1, 6 fall). Det var styren, toluen och xylen som undersöktes.

I en stor kohortstudie av arbetare vid flygplanstillverkning i USA hade stora grupper som varit exponerade för lösningsmedel allmänt, trikloretylen respektive perkloretylen ingen ökad dödlighet i hjärntumör (baserat på 13, 4 respektive 2 fall) (14). I en samlad

analys av 55 studier av dödlighet hos lösningsmedelsexponerade arbetare fanns dödlighet i hjärntumör presenterad i nio studier (nästan 68 000 arbetare), analysen visade ingen ökad dödlighet (19).

Lösningsmedelsexponering kan förekomma inom massa- och pappersindustrin särskilt bland underhållsarbetare, men den är vanligen tillfällig och den totala exponeringen torde vara låg. Om det skulle finnas en ökad risk för hjärntumör hos lösningsmedelsexponerade skulle den troligen vara kopplad till hög och långvarig exponering.

#### *Kemiskt arbete*

Kemister är en grupp som i vissa äldre studier visat sig ha en överrisk för hjärntumörer (75). Hos 805 manliga kemister utexaminerade i Sverige 1930-1949 och som följdes i 24 år därefter fann man en ökad dödlighet i hjärntumörer baserat på 3 fall (53). Mest är det dock arbete vid kemiska fabriker som studerats (70, 75). Många studier har varit negativa, dvs inte visat någon ökad risk, medan andra varit positiva såsom vid vinylkloridtillverkning - se nedan. Exponeringen hos kemister varierar naturligtvis men det finns många kemister inom pappers- och massaindustrin varför vi särskilt studerade dessa. Vår studie har inte visat någon ökad risk varken för gruppen kemister eller för den största yrkesgruppen kemitekniska ingenjörer eller kemitekniker (yrkeskod 4).

#### *Övrigt kemiskt och metaller*

I experimentella djurstudier ger vinylklorid en ökad risk för hjärntumör. Dödligheten för en amerikansk historisk kohort av 10 109 män anställda i vinylkloridindustri 1942-1972 har nyligen uppdaterats till 1995 (51). Den ökade dödlighet i hjärntumör, som tidigare observerats, hade minskat (SMR 142, 95 % KI 100-197, 36 fall) och sågs hos dem som arbetat i fabriker som startat före 1946. Det är oklart om de även exponerats för något annat enligt författarna. I en översikt av reaktiva kemikalier och cancer ansåg man inte att vinylklorid orsakar andra cancerformer än levercancer (11). Exponering för vinylklorid torde inte förekomma inom pappers- och massaindustrin.

Akrylamid, som är ett misstänkt cancerogent ämne, förekommer i mycket låga halter som förorening i polyakrylamid, som används inom pappers- och massaindustrin. En amerikansk kohortstudie av arbetare som tillverkar akrylamid innehållande produkter redovisade ingen ökad dödlighet för tumör i hjärna och övriga centrala nervsystemet 1925-1994 (49).

Kvicksilver i form av fenylföreningar användes i slembekämpningsmedel inom massa- och pappersindustrin 1940-1965, som mest 1960 (31). Fenylkviksilverföreningar tas upp i kroppen som organiska kvicksilverföreningar men omvandlas snabbt till oorganiskt kvicksilver. IARC kunde 1993 inte klassificera oorganiskt kvicksilver vad gäller cancerrisk beroende på bristande kunskap (37). En senare kohortstudie av 6 784 högexponerade kvicksilvergruvarbetande män fann ingen ökad dödlighet i hjärntumör (SMR 1,0, 95 % KI 0,6-1,7, 14 fall) (13). Det finns inga misstankar om att fenylkviksilver skulle orsaka hjärntumör.

Viss, men låg, blyexponering kan ha förekommit inom massa- och pappersindustrin, troligast hos underhållsarbetare. Djurexperimentellt finns visst stöd för uppkomsten av hjärntumör vid exponering för blyföreningar (66). I en översiktsartikel över bly och cancer fann man vid en samlad analys av kohortstudier av för bly relativt högexponerade arbetare (främst smältverk och batteritillverkning) ingen ökad risk för hjärntumör (RR 1,06, 95 % KI 0,8-1,4) (66). Det framkom att enstaka studier visat ökad risk för gliom hos de högst exponerade. Det är inte troligt att blyexponering bidragit till fynden i vår studie.

Polyaromatiska kolväten (PAH) fanns med bland föreslagna riskfaktorer. Dessa kan förekomma inom massa- och pappersindustrin vid förbränning i lut-, soda- och barkpannor. Eldare kan ha en liknande exponering som sotare. I en svensk kohortstudie av 5 542 sotare fann man inget ökat insjuknande 1958-1987 i hjärntumör (SMR 62, 95 % KI 25-127, 7 fall) (28). En genomgång av cancerrisk vid exponering för PAH publicerades 1997. Cirka hundra kohortstudier hade gått igenom och man redovisade inte någon signifikant ökad risk för hjärntumör från någon studie (12). I en senare kohort-



studie från Norge av 11 103 aluminiumsmältverksarbetare som är PAH-exponerade fann man ingen ökad förekomst av hjärntumör (SIR 0,9, 95 % KI 0,6-1,2, 33 fall) (61).

Mekaniker och reparatörer har i vissa fall-kontrollstudier visat en ökad risk, i andra inte. I en amerikansk studie med 312 fall hade mekaniker och reparatörer ingen säkerställd riskökning (OR 1,4, 95 % KI 0,8-2,4, 22 fall) (15). Arbetsförhållandena kan skifta betydligt varför det är svårt att bedöma studiernas resultat.

Nyligen finns dödlighet 1938-1980 rapporterad från en kohort med arbetare exponerade för oljedimma från skärvätskor. Dödligheten i hjärntumör var inte ökad (SMR 1,05, 95 % KI 0,7-1,6) (43). Cancerdödlighet 1980-1995 för metallbågsvetsare exponerade för krom och nickel 1950-1970 visade ingen signifikant ökning av hjärntumörer (SMR 202, 95 % KI 55-519) (9). Ser man dock till svetsmetod finns de få fallen bland dem som använt belagda elektroder vilket ger mest krom- och nickelrök och i denna grupp fanns det en signifikant överrisk. Risken var oförändrad oavsett om man svetsade mer eller mindre än 25 % av dagen. Svarvare i denna undersökning hade SMR 104 (95 % KI 22-305) (9).

Det är svårt att peka ut några riskfaktorer som ger underhållsarbetarnas ökade risk för maligna gliom. Det är både reparatörer, mekaniker med flera och byggnads- och grov-arbetare, sågare med flera som tycks ha en ökad förekomst av maligna gliom. De har arbetat inom såväl massa- som pappersindustrin.

### *Elektromagnetiska fält*

Höga elektromagnetiska fält kan förekomma på vissa ställen inom pappers- och massa-industrin, även om den genomsnittliga nivån är jämförbar med normalbefolkningens enligt en kanadensisk undersökning (8). Mätningar av 60 Hz elektriska och magnetiska fältnivåer har rapporterats från tre pappers- och massabruk i Kanada. För magnetfält var medianen 0,16  $\mu$ T (0,01-71  $\mu$ T). I ångpanna/ånggenerator fann man högre nivåer liksom i närheten av stora motorer. Exponeringen här bedöms jämförbar med vissa elektricitetsarbetares. Underhållsverkstäderna hade vid samtliga bruk låga nivåer. För olika

yrkesgrupper i Sverige har lågfrekventa magnetfält i arbetsmiljön mätts (29). För pappersarbetare (yrkeskod 836) låg det geometriska dagsmedelvärdet på  $0,24 \mu\text{T}$ , för emballerare/paketerare (881)  $0,33 \mu\text{T}$  baserat på fyra mätningar vardera och för massaarbetare (834) låg två av de tre mätningarna  $\leq 0,27 \mu\text{T}$  medan den tredje var betydligt högre.

I en registerkohortundersökning (30) där personer från FoB70 delades in i magnetfältskategorier, utifrån yrke och exponeringsmatris från tidigare mätningar, fann man en svag ökning av maligna gliom hos män i högre jämfört med lägsta exponeringsgruppen ( $\leq 0,07 \mu\text{T}$ , geometriskt medeltal av medianvärden). De magnetfältskategorier som jämförts brukar betraktas som låga. I en svensk fall-kontrollstudie med 84 fall av gliom bedömdes elektromagnetiska fält på olika sätt men ingen gav en signifikant riskökning (60). Det högsta risktalet (1,9, 95 % KI 0,8-5,0) gav användandet av de ovan beskrivna mätvärdena.

Kohortstudier av elektriker och elnätsarbetare har visat något motstridiga resultat för hjärntumör. En dansk kohortstudie, där mer än 26 000 manliga arbetare vid elnätsföretag ingår, visade för tiden 1968-1993 ingen ökad risk (SIR 0,79, 95 % KI 0,6-1,0, baserat på 57 exponerade fall) (41). Man såg inte heller ökande riskvärde för ökande dos av elektromagnetiska fält eller längre anställningstid.

Kheifets har nyligen gjort en litteraturöversikt om elektromagnetiska fält och hjärntumör hos såväl vuxna som barn (45). Han konstaterade att man i experimentella studier inte funnit mekanismer för att fält skulle ge cancer. Initiering av cancer är inte troligt, möjligen skulle själva cancerprocessen kunna påverkas. Epidemiologiska bevis för att elektromagnetiska fält skulle ge cancer är svaga. För vuxna och yrkesrisker kompletterade han en tidigare gjord metaanalys (44) med nytilkomna studier med samma resultat. Det tycks finnas 10-20 % överrisk, men, påpekade författaren, man finner inget dos-responssamband. Det finns också stora missklassifikationer i exponeringen och de nyare studierna sammanlagda visar ingen överrisk. Gliom visade något högre risk än hjärntumörer men samma invändningar gäller där. Efter detta har en stor engelsk kohort med 84 000 elarbetare publicerats (65) som inte heller visade ökad hjärntumördödlighet

(SMR 108, 95 % KI 92-126) och Savitz sammanfattade i en redaktörskommentar (64) att elnätsarbetare och personer med liknande yrken inte tycks ha någon mätbart ökad risk för hjärntumör.

Det är inte troligt att elektromagnetiska fält skulle förklara den ökade förekomst av maligna gliom som vi ser i denna studie, dels är risken försvinnande liten om den finns, dels är det troligen ingen större skillnad mellan pappers- och massaarbetare när det gäller exponeringen för fält.

### **Denna studies styrkor och begränsningar**

Kvaliteten i registren bedöms vara god. Bortfallet i Cancermiljöregistret uppgår högst till 0,9 % (17), dvs. de som återfinns i cancerregistret men inte i FoB60 och FoB70 trots att de var bosatta i Sverige vid båda tillfällena. Bortfallet i cancerregistret, dvs. cancerfall som inte är anmälda och registrerade är mindre än 5 % och omfattar främst blodmaligniteter, prostata- och magcancer (17). Cancerdiagnosen i cancerregistret grundar sig i över 90 % av fallen på anmälan både från klinisk undersökning/röntgen och från mikroskopisk vävnadsundersökning/obduktion (17).

En klar begränsning i studien är att exponeringen, dvs. yrket, endast är skattat vid ett eller två tillfällen, nämligen Folk- och Bostadsräkningarna 1960 respektive 1970. Vi vet inte hur länge personerna arbetade vid pappers- och massabruken eller vilken tillverkningsprocess som använts. Av de 65 637 personer som arbetat där vid något av tillfällena är det bara 20 106 som arbetat där vid båda tillfällena. Men 52 % av dem som var i branschen 1970 var det också 1960. En annan begränsning är att uppföljningstiden är 1971-1990. För dem som var anställda i branschen 1960 finns ingen uppföljning 1961-1970.

Vanligen anses det i den här typen av studie att ett eventuellt samband stärks om risken ökar hos dem som haft samma yrke vid båda folkbokföringarna jämfört med dem som haft det vid det ena tillfället. Risken ökar i denna studie för underhållsarbetare och

massaprocessarbetare som arbetat både 1960 och 1970. Bedömningen begränsas dock av att det var få fall bland dem som varit i branschen både 1960 och 1970.

Då en begränsning gjorts till det som förmodats vara pappers- och massabruken har vissa arbetsplatser uteslutits som kan räknas till pappersindustrin i stort. Bland dem som arbetat i branschen 1960 och/eller 1970 skulle 11 379 personer tillkomma. För totala pappersindustrin (FOB60 bransch 260-269 och FOB70 bransch 3412-3419), dvs både de uteslutna och de i studien presenterade blir SIR för malignt gliom 1,1 (95 % KI 0,9-1,3). Det innebär att det inte torde finnas någon betydande överrisk inom den del som inte är undersökt.

I de flesta undersökningar av stora grupper jämför man sjuklighet med nationella incidenssiffror. En fördel med den här studien är att vi kan jämföra sjuklighet hos personer som är förvärvsarbetande precis som de som ska studeras. Grupper av arbetande personer brukar nämligen ha lägre sjuklighet och dödlighet än totalbefolkningen. Vi har även gjort beräkningar på kumulativ incidens för hela perioden 1971-1990 och detta ger ungefär samma resultat som de här redovisade beräkningarna.

När det gäller de redovisade svenska studierna finns en viss överlappning med denna. McLaughlin m fl (50) studerar FOB60 med uppföljning 1961-1979 för kemiska massafabriker (bransch 261). Således är halva uppföljningstiden densamma och större delen av det vi definierat som branschen massa finns med. De fann samma riskökning som vi, vilket tyder på att det inte skett någon större förändring av insjuknandet i maligna gliom inom massaindustrin. Den svenska kohortstudien har uppföljningstiden 1958-1993 och våra fallkontrollstudier 1960-1989 varför en del av dessa fall bör sammanfalla med denna undersöknings förutsatt att de i dessa studier ingående personerna var anställda inom pappers- och massaindustrin november 1960 och/eller november 1970 då Folk- och Bostadsräkningarna genomfördes (54, 3, 4).

Påpekas bör också att då många tänkbara samband studeras, som i denna studie, finns risken att något eller några av de funna överriskerna är resultat av slumpen.

## **Slutsatser**

Undersökningen visar en ökad förekomst av maligna gliom bland underhållsarbetare inom såväl pappers- som massaindustrin. Processarbetare inom pappersindustrin har en låg förekomst och bland kemister och emballerare/paketerare noteras ingen ökad förekomst. Vi har inte funnit några kända riskfaktorer för maligna gliom i de aktuella gruppernas yrkesexponeringar. Kontakt med trä kan vara en möjlig exponering som skiljer processarbetare vid massabruk från processarbetare vid pappersbruk och även är aktuell för vissa av underhållsarbetarna.

## Referenser

1. Ahlbom A, Rodvall Y. Brain tumour trends. *Lancet* 1989;2:1272.
2. Andersen A, Barlow L, Engeland A, Kjærheim O, Lynge E, Pukkala E. Work-related cancer in the Nordic countries. *Scand J Work Environ Health* 1999;25, suppl 2:53.
3. Andersson E, Nilsson T, Persson B, Wingren G, Torén, K. Mortality from asthma and cancer among sulfite mill workers. *Scand J Work Environ Health* 1998;24:12-17.
4. Andersson E, Hagberg S, Nilsson T, Persson B, Wingren G, Torén K. A case-referent study of cancer mortality among sulfate mill workers in Sweden. *Occup Environ Med* 2001;58:321-324.
5. Anttila A, Pukkala E, Riala R, Sallmén M, Hemminki K. Cancer incidence among Finnish workers exposed to aromatic hydrocarbons. *Int Arch Occup Environ Health* 1998;71:187-193.
6. Band PR, Le ND, Fang R, Threlfall WJ, Astrakianakis G, Anderson JTL, Keefe A, Krewski D. Cohort mortality study of pulp and paper mill workers in British Columbia, Canada. *Am J Epidemiol* 1997;146:186-194.
7. Band PR, Le ND, Fang R, Astrakianakis G, Bert J, Keefe A, Krewski D. Cohort cancer incidence among pulp and paper mill workers in British Columbia. *Scand J Work Environ Health* 2001;27:113-119.
8. Barroetavena MC, Ross R, Teschke K. Electric and magnetic fields at three pulp and paper mills. *Am Ind Hyg Assoc J* 1994;55:358-363.
9. Becker N. Cancer mortality among arc welders exposed to fumes containing chromium and nickel. *JOEM* 1999;41:294-303.
10. Berleuer MP, Cordier S. The role of chemical, physical, or viral exposures and health factors in neurocarcinogenesis: implications for epidemiologic studies of brain tumors. *Cancer Causes and Control* 1995;6:240-256.
11. Blair A, Kazerouni N. Reactive chemicals and cancer. *Cancer Causes and Control* 1997;8:473-490.
12. Boffetta P, Jourenkova N, Gustavsson P. Cancer risk from occupational and environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Cancer Causes and Control* 1997;8:444-472.

13. Boffetta P, Garcia-Gómez M, Pompe-Kirn V, Zaridze D, Bellander T, Bulbulyan M, Caballero JD, Ceccarelli F, Colin D, Dizdarevic T, Espanol S, Kobal A, Petrova N, Sällsten G, Merler E. Cancer occurrence among European mercury miners. *Cancer Causes and Control* 1998;9:591-599.
14. Boice JD Jr, Marano DE, Fryzek JP, Sadler CJ, McLaughlin JK. Mortality among aircraft manufacturing workers. *Occup Environ Med* 1999;56:581-597.
15. Brownson RC, Reif JS, Chang JC, Davis JR. An analysis of occupational risks for brain cancer. *Am J Public Health* 1990;80:169-172.
16. Cancer incidence in Sweden 1990. Stockholm: Socialstyrelsen 1993.
17. Cancer-Miljöregistret 1960-70. Stockholm: Socialstyrelsen 1984 (EpC-rapport 1994:4).
18. Carozza SE, Wrensch M, Miike R. Occupation and adult gliomas. *Am J Epidemiol* 2000;152:838-846.
19. Chen R, Seaton A. A meta-analysis of mortality among workers exposed to organic solvents. *Occup Med* 1996;46:337-344.
20. Cocco P, Dosimeci M, Heineman EF. Occupational risk factors for cancer of the central nervous system: A case-control study on death certificates from 24 U.S States. *Am J Ind Med* 1998;33:247-255.
21. Coggon D, Wield G, Pannett B, Campbell L, Boffetta P. Mortality in employees of a Scottish paper mill. *Am J Ind Med* 1997;32:535-539.
22. Cordier S, Poisson M, Gerin M, Varin J, Conso F, Hemlon D. Gliomas and exposure to wood preservatives. *Br J Ind Med* 1988;45:705-709.
23. Crandall MS, Kinnes GM, Hartle RW. Levels of chlorinated dioxins and furans in three occupational environments. *Chemosphere* 1992;25:255-258.
24. Davis DL, Ahlbom A, Hoel D, Percy C. Is brain cancer mortality increasing in industrial countries? *Am J Ind Med* 1991;19:421-431.
25. Demers PA, Vaughan TL, Schommer RR. Occupation, socio-economic status, and brain tumor mortality: a death certificate-based case-control study. *JOM* 1991;33:1001-1006.
26. Demers PA, Boffetta P, Kogevinas M, Blair A, Miller BA, Robinson CF, Roscoe RJ, Winter PD, Colin D, Matos E, Vainio H. Pooled reanalysis of cancer mortality among five cohorts of workers in wood-related industries. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:179-190.

27. Englund A, Ekman G, Zabrielski L. Occupational categories among brain tumor cases recorded in the cancer registry in Sweden. *Ann NY Acad Sci* 1982;381:188-195.
28. Evanoff BA, Gustavsson P, Hogstedt C. Mortality and incidence of cancer in a cohort of Swedish chimney sweeps: an extended follow up study. *Br J Ind Med* 1993;50:450-459.
29. Floderus B, Persson T, Stenlund C. Lågfrekventa magnetfält i arbetsmiljön. *Arbete & Hälsa* 1995:1.
30. Floderus B, Stenlund C, Persson T. Occupational magnetic field exposure and site-specific incidence: a Swedish cohort study. *Cancer Causes Control* 1999;10:323-332.
31. Friberg L, Vostal J. Mercury in the environment. An epidemiological and toxicological appraisal. CRC Press, Ohio 1972.
32. Gardner MJ, Pannett B, Winter PD, Cruddas AM. A cohort study of workers exposed to formaldehyde in the British chemical industry: an update. *Brit J Ind Med* 1993;50:827-834.
33. Golden RJ, Holm SE, Robinson DE, Julkunen PH, Reese EA. Chloroform mode of action: implications for cancer risk assessment. *Regul Toxicol Pharmacol* 1997;26:142-155.
34. Heineman EF, Cocco P, Gómez MR, Dosemeci M, Stewart PA, Hayes RB, Zahm SH, Thomas TL, Blair A. Occupational exposure to chlorinated aliphatic hydrocarbons and risk of astrocytic brain cancer. *Am J Ind Med* 1994;26:155-169.
35. Henneberger PK, Ferris jr BG, Monson RR. Mortality among pulp and paper workers in Berlin, New Hampshire. *Br J Ind Med* 1989;46:658-664.
36. Hertzman C, Teschke K, Ostry A, Hershler R, Dimich-Ward H, Kelly S, Spinelli JJ, Gallagher RP, McBride M, Marion SA. Mortality and cancer incidence among sawmill workers exposed to chlorophenolate wood preservatives. *Am J Public Health* 1997;87:71-79.
37. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Beryllium, cadmium, mercury and exposures in the glass manufacturing industry. Lyon: IARC, 1993 (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, vol 58).
38. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Wood dust and formaldehyde. Lyon: IARC, 1995 (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, vol 62).



39. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some chemicals that cause tumours of the kidney or urinary bladder in rodents and some other substances. Lyon: IARC, 1999 (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, vol 73).
40. Inskip PD, Linet MS, Heinerman EF. Etiology of brain tumors in adults. *Epidemiol Rev* 1995;17:382-414.
41. Johansen C, Olsen JH. Risk of cancer among Danish utility workers-a nationwide cohort study. *Am J Epidemiol* 1998;147:548-555.
42. Kauppinen T, Teschke K, Savela A, Kogevinas M, Boffetta P. International data base of exposure measurements in the pulp, paper and paper product industries. *Int Arch Occup Environ Health* 1997;70:119-127.
43. Kazerouni N, Thomas TL, Petralia SA, Hayes RB. Mortality among workers exposed to cutting oil mist: Update of previous reports. *Am J Ind Med* 2000;38:410-416.
44. Kheifets LI, Afifi AA, Buffler PA, Zhang ZW. Occupational electric and magnetic field exposure and brain cancer: a metaanalysis. *J Occup Environ Med* 1995;37:1327-1341.
45. Kheifets LI. Electric and magnetic field exposure and brain cancer: a review. *Bioelectromagnetics* 2001;suppl 5:S120-S131.
46. Kogevinas M, Becher H, Benn T, Bertazzi PA, Boffetta P, Bueno-de-Mesquita HB, Coggon D, Colin D, Flesch-Janys D, Fingerhut M, Green L, Kauppinen T, Littorin M, Lynge E, Mathews JD, Neuberger M, Pearce N, Saracci R. Cancer mortality in workers exposed to phenoxy herbicides, chlorophenols, and dioxins. *Am J Epidemiol* 1997;145:1061-1075.
47. Matanoski GM, Kanchanaraksa S, Lees PSJ, Tao X-G, Royall R, Francis M, Lantry D. Industry-wide study of mortality of pulp and paper mill workers. *Am J Ind Med* 1998;33:354-365.
48. Marsh GM, Stone RA, Esmen NA, Henderson VL, Lee KY. Mortality among chemical workers in a factory where formaldehyde was used. *Occup Environ Med* 1996;53:613-627.
49. Marsh GM, Lucas LJ, Youk AO, Schall LC. Mortality patterns among workers exposed to acrylamide: 1994 follow up. *Occup Environ Med* 1999;56:181-190.
50. McLaughlin JK, Malmer HSR, Blot WJ, Malmer BK, Stone BJ, Weiner JA, Ericsson JLE, Fraumeni JF. Occupational risks for intracranial gliomas in Sweden. *JNCI* 1987;78:253-257.

51. Mundt KA, Dell LD, Austin RP, Luippold RS, Noess R, Bigelow C. Historical cohort study of 10 109 men in the North American vinyl chloride industry, 1942-72: update of cancer mortality to 31 December 1995. *Occup Environ Med* 2000;57:774-781.
52. Newton HB. Primary brain tumors: Review of etiology, diagnosis and treatment. *Am Family Physician* 1994;49:787-797.
53. Olin GR. The hazards of a chemical laboratory environment – a study of the mortality in two cohorts of swedish chemists. *Am Ind Hyg Assoc* 1978;39:557-562.
54. Persson B, Magnusson A, Wingren G, Sommer J, Westberg H, Bryngelsson IL. Kohortstudie av pappersmassaearbetare. Rapport från Yrkes- och miljömedicin nr 26, 1998.
55. Rix Andreassen B, Villadsen E, Engholm G, Lyng E. Hodgkin's disease, pharyngeal cancer, and soft tissue sarcomas in Danish paper mill workers. *JOEM* 1998; 40:55-62.
56. Rix Andreassen B, Villadsen E, Lyng E. Cancer incidence of sulfite pulp workers in Denmark. *Scand J Work Environ Health* 1997a;23:458-461.
57. Rix Andreasson B, Villadsen E, Engholm G, Lyng E. Risk of cancer among paper recycling workers. *Occup Environ Med* 1997b;54:729-733.
58. Robinson CF, Waxweiler RJ, Fowler DP. *Scand J Work Environ* 1986;12:552-560.
59. Rodvall Y, Ahlbom A, Spännare B, Nise G. Glioma and occupational exposure in Sweden, a case-control study. *Occup Environ Med* 1996;53:526-532.
60. Rodvall Y, Ahlbom A, Stenlund C, Preston-Martin S, Lindh T, Spännare B. Occupational exposure to magnetic fields and brain tumours in central Sweden. *Eur J Epidemiol* 1998;14:563-569.
61. Romundstad P, Andersen A, Haldorsen T. Cancer incidence among workers in six Norwegian aluminum plants. *Scand J Work Environ Health* 2000;26:461-469.
62. Rosenberg C, Nylund L, Aalto T, Kontsas H, Norppa H, Jäppinen P, Vainio H. Volatile organohalogen compounds from the bleaching of pulp – occurrence and genotoxic potential in the work environment. *Chemosphere* 1991;23:1617-1628.
63. Rosenberg C, Kontsas H, Jäppinen P, Tornaesus J, Hesso A, Vainio H. Airborne chlorinated dioxins and furans in a pulp and paper mill. *Chemosphere* 1994;29:1971-1978.

64. Savitz D. Occupational exposure to magnetic fields and brain cancer. *Occup Environ Med* 2001;58:617-618.
65. Sorahan T, Nichols L, van Tongeren M, Harrington JM. Occupational exposure to magnetic fields relative to mortality from brain tumours: updated and revised findings from a study of United Kingdom electricity generation and transmission workers, 1973-97. *Occup Environ Med* 2001;58:626-630.
66. Steenland K, Boffetta P. Lead and cancer in humans: where are we now? *Am J Ind Med* 2000;38:295-299.
67. Stellman SD, Demers PA, Colin D, Boffetta P. Cancer mortality and wood dust exposure among participants in the American cancer society cancer prevention study-II (CPS-II). *Am J Ind Med* 1998;34:229-237.
68. Szadkowska-Stanczyk I, Szymczak W, Szaszenia-Dabrowska N, Wilczynska U. Cancer risk in workers of the pulp and paper industry in Poland. A continued follow-up. *Int J Occup Med Environ Health* 1998; 11:217-225.
69. Teschke K, Ahrens W, Andersen A, Boffetta P, Fincham S, Finkelstein M, Henneberger P, Kauppinen T, Kogevinas M, Korhonen K, Liss G, Liukkonen T, Osvoll P, Savela A, Szadkowska-Stanczyk I, Westberg H, Widerkiewicz K. Occupational exposure to chemical and biological agents in the nonproduction departments of pulp, paper, and paper product mills: an international study. *Am Ind Hyg Assoc J* 1999;60:73-83.
70. Thomas TL, Waxweiler RJ. Brain tumours and occupational risk factors. *Scand J Work Environ Health* 1986;12:1-15.
71. Thomas TL, Stewart PA, Stemhagen A, Correa P, Norman SA, Bleecker ML, Hoover RN. Risk of astrocytic brain tumours associated with occupational chemical exposures. *Scand J Work Environ Health* 1987;13:417-423.
72. Tomenson JA, Bonner SM, Heijne CG, Farrar DG, Cummings TF. Mortality of workers exposed to methylene chloride employed at a plant producing cellulose triacetate film base. *Occup Environ Med* 1997;54:470-476.
73. Welling I, Mielo T, Räisänen J, Hyvärinen M, Liukkonen T, Nurkka T, Lonka P, Rosenberg C, Peltonen Y, Svedberg U, Jäppinen P. Characterization and control of terpene emissions in Finnish sawmills. *Am Ind Hyg Assoc J* 2001;62:172-175.
74. Wong O, Ragland DR, Marcero DH. An epidemiologic study of employees at seven pulp and paper mills. *Int Arch Occup Environ Health* 1996;68:498-507.
75. Wrensch M, Bondy ML, Wiencke J, Yost M. Environmental risk factors for primary malignant brain tumors: a review. *J Neuro-Oncology* 1993;17:47-64.

## Schedule of industry

- 0.. Jordbruk, skogsbruk, jakt och fiske**
- 01. Jordbruk**
- 010 Egentligt jordbruk och boskapsskötsel  
011 Trädgårdsskötsel  
012 Renskötsel  
013 Pälsdjurskötsel  
014 Annan djurskötsel  
015 Veterinärverksamhet  
016 Annan hithörande verksamhet  
019 Ej specificerbart jordbruk
- 02. Skogsbruk**
- 020 Skogsvård  
021 Skogsavverkning  
022 Flotning och virkesmätning  
023 jakt och jaktvård  
029 Ej specificerbart skogsbruk
- 03. Fiske**
- 030 Saltsjöfiske  
031 Insjöfiske  
039 Ej specificerbart fiske
- 1.. Gruvdrift och mineralbrytning**
- 10. Gruvdrift och mineralbrytning**
- 100 Kolgruvor  
101 Järnmalmgruvor  
102 Andra malmgruvor  
103 Råpetroleumverk  
104 Stenbrott  
105 Sand- och lertag  
106 Torvbrytning  
107 Annan brytning  
109 Ej specificerbart brytning
- 2..-3.. Tillverkningsindustri**
- 20. Livsmedelsindustri**
- 200 Slakterier, charkuterier och köttkonserverfabriker  
201 Mejerier, mjölkcondenseringsfabriker och glassstillverkning  
202 Frukt- och grönsaks-konservindustri  
203 Fiskberedningsanstalter och fiskkonserverfabriker  
204 Kvarnindustri  
205 Bagerier och konditorivarutillverkning  
206 Sockerindustri  
207 Choklad- och konfekindustri  
208 Annan livsmedelsindustri  
209 Ej specificerbart livsmedelsindustri
- 21. Dryckesvaru- och tobaksindustri**
- 210 Vin- och spritindustri  
211 Bryggerier och malttillverkning  
212 Läskedrycks- och mineralvattenfabr.  
213 Tobaksindustri  
219 Ej specificerbart dryckesvaru- och tobaksindustri
- 22. Textilindustri**
- 220 Ylleindustri  
221 Bomullsindustri  
222 Sidenväverier  
223 Annan textilvaruberedning  
224 Trikafabriker  
225 Repslagerier och bindgarnfabriker  
226 Hemslöjd  
227 Annan textilindustri  
229 Ej specificerbart textilindustri
- 23. Beklädnadsindustri**
- 230 Skottillverkning av läder och skinn  
231 Läst- och träskottillverkning  
232 Skoreparation  
233 Konfektionsindustri  
234 Annan klädsömnad  
235 Päls-, skinnkläd- och handsktillverkn.  
236 Hatt- och mösstillverkning  
237 Annan hithörande industri  
239 Ej specificerbart beklädnadsindustri
- 24. Träindustri**
- 240 Sågverk och hyvlerier  
241 Tillverkning av byggnadssnickrier  
242 Fanér- och plywoodfabriker  
243 Trähusfabriker  
244 Lådfabriker  
245 Tunnbindierier  
246 Korgindustri  
247 Annan träindustri  
248 Korkindustri  
249 Ej specificerbart träindustri
- 25. Möbel- och inredningsindustri**
- 250 Möbeltillverkning  
251 Möbelklädsel och tapetserarrörelse  
252 Annan hithörande industri  
259 Ej specificerbart möbel- och inredningsindustri
- 26. Pappersindustri**
- 260 Träsliperier  
261 Cellulosafabriker  
262 Pappersbruk och pappfabriker  
263 Träfiberplattfabriker  
264 Pappersemballagindustri  
265 Annan hithörande industri  
269 Ej specificerbart pappersindustri
- 27. Grafisk industri, förlagsverksamhet m. m.**
- 270 Tidningstryckerier  
271 Bok- och accidenstryckerier  
272 Annan grafisk industri  
273 Bokbinderier  
274 Tidningsutgivning  
275 Bokförlag  
276 Musikförlag  
277 Konstförlag  
279 Ej specificerbart grafisk industri o. d.
- 28. Läderindustri**
- 280 Garverier och annan läderberedning  
281 Skinnberedning samt päls- och skinnvarutillverkning  
282 Väsk- och reseffektfabriker  
283 Annan lädervarutillverkning  
289 Ej specificerbart läderindustri
- 30. Gummiindustri**
- 300 Gummivarutillverkning  
301 Vulkaniseringsverkstäder  
309 Ej specificerbart gummiindustri
- 31. Kemisk industri**
- 310 Sprängämnesfabriker  
311 Plastfabriker  
312 Annan tillverkning av industriella grundkemikalier  
313 Tillverkning av vegetabiliska och animaliska oljor
- 314 Färg- och fennisfabriker  
315 Läkemedelsfabriker  
316 Tvättmedels- och parfymfabriker  
317 Tändsticksfabriker  
318 Annan hithörande industri  
319 Ej specificerbart kemisk industri
- 32. Kol- och mineraloljaindustri**
- 320 Petroleumraffinerier och skifferolja-  
verk  
321 Annan hithörande industri  
329 Ej specificerbart kol- och mineralolja-  
industri
- 33. Jord- och stenindustri**
- 330 Tegelbruk, kakel- och annan byggnads-  
lerindustri  
331 Glasbruk  
332 Porslins- och lergodsfabriker  
333 Cementfabriker  
334 Cement- och lättbetongvarufabriker  
335 Gatstenshuggerier och stenförädling  
336 Kalk- och kritbruk  
337 Brännorv- och torvströttillverkning  
338 Annan hithörande industri  
339 Ej specificerbart jord- och stenindustri
- 34. Metallindustri**
- 340 Järn- och stålverk  
341 Tackjärns- och stålgiuterier  
342 Andra metallverk  
343 Andra metallgiuterier  
344 Bleck- och plåtvarutillverkning samt  
kopparslagerier  
345 Järn- och stålmanufaktur  
346 Annan metallmanufaktur  
347 Galvanisering, förnickling, förtening  
o. d.  
349 Ej specificerbart metallindustri
- 35. Maskin- och elektroindustri**
- 350 Maskinindustri  
351 Radio- och TV-industri  
352 Annan elektroindustri  
359 Ej specificerbart maskin- och elektroind.
- 36. Transportmedelsindustri**
- 360 Skeppsvarv  
361 Båtbyggerier  
362 Järnvägs- och spårvägsverkstäder  
363 Bilfabriker  
364 Bilreparation  
365 Cykel- och motorcykelfabriker  
366 Cykel- och motorcykelreparation  
367 Flygplansfabriker  
368 Annan hithörande industri  
369 Ej specificerbart transportmedelsind.
- 37. Diverse tillverkningsindustri**
- 370 Vetenskaplig och kirurgisk instrument-  
tillverkning  
371 Optisk instrument- samt fotoartikels-  
tillverkning  
372 Urtillverkning  
373 Guld-, silver- och nysilverindustri  
374 Musikinstrumenttillverkning  
375 Sportartikeltillverkning  
376 Leksaktillverkning  
377 Borstbinderier samt annan hår- och  
tagelindustri  
378 Annan specificerad industri  
379 Ej specificerbart hithörande industri

39. Ej specificerbar tillverkningsind.	644 Ur-, guldsmeds-, optik- och musikaffärer	805 Tullväsen
399 Ej specificerbar tillverkningsindustri	645 Fotoaffärer	806 Brandväsen
	646 Konst- och antikvitetsaffärer	807 Annan statlig förvaltning
	647 Leksaksaffärer	808 Annan kommunal förvaltning
	649 Ej specificerbar hithörande handel	809 Ej specificerbar hithörande verksamhet
<b>4. Byggnads- och anläggningsverksamhet</b>		
40. Husbyggnadsverksamhet	<b>65. Detaljhandel inom andra branscher</b>	<b>81. Undervisning</b>
400 Husbyggnadsverksamhet	650 Bil- och motorcykelaffärer	810 Universitet och högskolor
	651 Cykel- och sportaffärer	811 Läroverk, seminarier o. d.
	652 Bok- och pappershandel	812 Folk- och försökskolor
	653 Blomsteraffärer	813 Annan undervisning
	654 Färghandel	819 Ej specificerbar undervisning
	655 Parfym- och sjukvårdsaffärer	
	656 Apotek	<b>82. Sjukvård</b>
	657 Bensinstationer	820 Sjukvård
	658 Andra specialaffärer	
	659 Ej specificerbar hithörande handel	
41. Annan byggnads- och anläggningsverksamhet	<b>66. Detaljhandel med blandat sortiment m. m.</b>	<b>83. Annan offentlig verksamhet</b>
410 Måleri	660 Varuhus, basarer och enhetsprisaffärer	830 Forskning och vetenskapliga instit.
411 Glasmästeri	661 Post- och telefonorderföretag	831 Svenska kyrkan
412 Byggnadsplåtslageri	662 Handel med begagnade varor	832 Andra trossamfund
413 Rörledningsinstallation	663 Kioskhandel	834 Socialvård
414 Elektrisk installation	664 Kringföringshandel	835 Fack- och näringsorganisationer
415 Väg- och vattenbyggnad	665 Annan handel med blandat sortiment	836 Bibliotek och museer
416 Annan hithörande verksamhet	669 Ej specificerbar detaljhandel (inräknat ej specificerbar handel)	837 Annan hithörande verksamhet
419 Ej specificerbar hithörande verksamhet		839 Ej specificerbar hithörande verksamhet
<b>5. El-, gas- och vattenverk m. m.</b>	<b>67. Bank- och försäkringsverksamhet</b>	<b>84. Uppdragsverksamhet</b>
50. El-, gas- och vattenverk m. m.	670 Riksbank och affärsbanker	840 Advokat- och annan juridisk verksamhet
501 Gasverk	671 Sparbanker och sparkassor	841 Bokförings- och revisionsverksamhet
502 Värmeverk	672 Annan kredit- och penningförmedling	842 Patent-, ingenjör- och arkitektbyråer
503 Vattenverk	673 Försäkring utom sjukkassor	843 Annons-, reklam- och marknadsundersökningsbyråer
504 Renhållningsverk	674 Sjukkassor	844 Skriv-, duplicerings- och kopieringsbyråer
509 Ej specificerbar hithörande verksamhet	679 Ej specificerbar bank- och försäkringsverksamhet	845 Annan hithörande verksamhet
		849 Ej specificerbar hithörande verksamhet
<b>6. Handel</b>	<b>68. Fastighetsförvaltning m. m.</b>	<b>85. Litterär, konstnärlig och rekreativ verksamhet</b>
60. Partihandel med livsmedel o. d.	680 Fastighetsförvaltning	850 Skriftställerier och annan litterär verksamhet
601 » » andra livsmedel	681 Fastighets- och hyresförmedling	851 Bildande konst och musikkomposition
602 Partihandel med vin, sprit, öl, läskedrycker och tobaksvaror	689 Ej specificerbar hithörande verksamhet	852 Film- och biografverksamhet
609 Ej specificerbar partihandel med livsm.		853 Teatrar
	<b>7. Samfärdsel</b>	854 Musik och sång (ej komposition)
61. Partihandel utom med livsmedel o. d.	<b>70. Transport</b>	855 Grammofoninspelning
610 Partihandel med textil- och beklädnadsvaror	700 Järnvägstrafik	856 Radio- och TV-utsändning
611 Partihandel med bosättningsvaror m. m.	701 Spårvägs- och busstrafik	857 Idrott och gymnastik
612 » » byggnadsmaterial	702 Personbilstrafik	858 Annan hithörande verksamhet
613 » » bränsle och drivmedel	703 Annan landtransport	859 Ej specificerbar hithörande verksamhet
614 » » maskiner, verktyg och instrument	704 Fjärresjöfart	
615 Partihandel med transportmedel	705 Närsjöfart	<b>86. Husligt arbete</b>
616 » » papper o. d.	706 Luftfart	860 Husligt arbete i jordbrukarhushåll
617 » » kemisk-tekniska art.	709 Ej specificerbar transport	861 » » » andra hushåll
618 » » andra varor och blandat sortiment		869 » » » ej specificerbara hush.
619 Ej specificerbar partihandel	<b>71. Verksamhet i anknytning till transport</b>	<b>87. Hotell och restaurangrörelse</b>
62. Detaljhandel med huvudsakligen livsmedel o. d.	710 Lots- och fyrväsen	870 Restauranger
620 Livsmedelsaffärer	711 Kanal- och hamnväsen	871 Kaféer och konditorier
621 Diverse-, lant- och skeppshandel	712 Stuverirörelse	872 Hotell
622 Stånd- och torghandel	713 Annan sjöfartsrörelse	873 Pensionat och rumsuthyrning
623 Vin- och spritaffärer	714 Rese- och turistbyråer	879 Ej specificerbar hithörande verksamhet
624 Tobaksaffärer	715 Spedition, skeppsmäkleri o. d.	
629 Ej specificerbar hithörande handel	717 Lager- och magasinrörelse	<b>88. Hygien och diverse personliga tjänster</b>
	719 Ej specificerbar hithörande verksamhet	880 Tvätt, strykning och färgning
63. Detaljhandel med textil- och beklädnadsvaror m. m.	<b>72. Post och telekommunikationer</b>	881 Frisér- och skönhetssalonger
630 Konfektionsaffärer	720 Post	882 Fotografiateliéer
631 Manufakturaffärer	721 Telegraf och telefon	883 Badinrättningar
632 Hatt-, möss- och modevaruaffärer	722 Radio och TV (utom utsändningslokaler)	884 Sotning
633 Päls-, skinn-, handsk-, väsk- och paraplyaffärer	729 Ej specificerbar hithörande verksamhet	885 Golvboning, fönsterputsning, desinfektion o. d.
634 Skoaffärer		886 Begravningsbyråer
639 Ej specificerbar hithörande handel	<b>8. Tjänster m. m.</b>	887 Annan hithörande verksamhet
64. Detaljhandel med bosättningsvaror m. m.	<b>80. Förvaltning, ej annorstädes redov.</b>	889 Ej specificerbar hithörande verksamhet
640 Möbel-, matt- och kontorsmaskinaffärer	800 Kungahus och hov	
641 Glas-, porslins- och bosättningsaffärer	801 Diplomati och konsulatväsen	<b>9. Ej specificerbar verksamhet</b>
642 Järn- och maskinaffärer	802 Rättsväsen (inräknat fångvård)	<b>99. Ej specificerbar verksamhet</b>
643 Radio- och elaffärer	803 Försvarsväsen	999 Ej specificerbar verksamhet
	804 Polisväsen	

# Yrkeskod 1960

## Schedule of occupation

- 0.. Naturvetenskapligt, tekniskt samt socialvetenskapligt, humanistiskt och konstnärligt arbete**
- 00. Tekniskt arbete**
- 001 Arkitekter, ingenjörer och tekniker med byggnads- och anläggningstekniskt arbete
- 002 Ingenjörer och tekniker med elkraft-tekn. och teletekn. arbete
- 003 Ingenjörer och tekniker med mekaniskt arbete
- 004 Ingenjörer och tekniker med kemitekn. arbete
- 005 Ingenjörer och tekniker med gruvtekn. och metallurgiskt arbete
- 006 Ingenjörer och tekniker inom andra tekn. verksamhetsområden
- 007 Lantmätare, mätningstekn., kartografer
- 008 Tekniska biträden
- 009 Ej specificerbar uppgift
- 01. Kemiskt och fysikaliskt arbete**
- 011 Kemister
- 012 Fysiker
- 013 Geologer, meteorologer m. fl.
- 019 Ej specificerbar uppgift
- 02. Biologiskt arbete**
- 021 Veterinärer
- 022 Biologer
- 023 Jordbruks- och trädgårdsforskare/-rådgivare
- 024 Skogsbruksforskare, skogsbruksrådgiv.
- 029 Ej specificerbar uppgift
- 03. Medicinskt arbete**
- 031 Läkare
- 032 Tandläkare
- 039 Ej specificerbar uppgift
- 04. Hälso- och sjukvårdsarbete**
- 040 Sjuksköterskor
- 041 Barnmorskor
- 042 Skötare inom mentalvård
- 043 Sjukvårdsbiträden
- 044 Tandsköterskor
- 045 Röntgenbehandlingsbiträden, laboratorier m. fl.
- 046 Farmaceuter
- 047 Sjukgymnaster, massörer m. fl.
- 048 Hälsovårdsinspektörer m. fl.
- 049 Ej specificerbar uppgift
- 05. Pedagogiskt arbete**
- 050 Skolledare
- 051 Universitets- och högskolelärare
- 052 Lärare i läroämnena
- 053 Klasslärare
- 054 Lärare i övningsämnena
- 055 Yrkeslärare
- 056 Förskollärare
- 057 Utbildningskonsulenter m. fl.
- 058 Övrigt pedagogiskt arbete
- 059 Ej specificerbar uppgift
- 06. Religiöst arbete**
- 061 Präster och predikanter
- 068 Övrigt religiöst arbete
- 069 Ej specificerbar uppgift
- 07. Juridiskt arbete**
- 071 Domstolsjurister
- 072 Åklagare och högre polistjänstemän
- 073 Praktiserande jurister m. fl.
- 074 Juridiska ombudsmän
- 078 Övrigt juridiskt arbete
- 079 Ej specificerbar uppgift
- 08. Litterärt och konstnärligt arbete**
- 081 Bildkonstnärer
- 082 Formgivare
- 083 Dekorörer
- 084 Författare
- 085 Journalister, förlagsredaktörer
- 086 Scenkonstnärer
- 087 Musiker
- 088 Övrigt litterärt och konstnärligt arbete
- 089 Ej specificerbar uppgift
- 09. Övrigt tekniskt, naturvetenskapligt m. m. arbete**
- 091 Revisions- och redovisningsexperter
- 092 Socialtjänstemän
- 093 Bibliotekarier, arkivarier, museitjänstemän
- 094 Ekonomer, statistiker
- 095 Psykologer, personalmän
- 098 Övrigt hithörande arbete
- 099 Ej specificerbar uppgift
- 1.. Administrativt arbete**
- 10. Allmänt samhällsadministrativt arbete**
- 101 Allmänt samhällsadministrativt arbete
- 11. Företagsadministrativt samt annat tekniskt och ekonomiskt administrativt arbete**
- 111 Företagsledare
- 118 Övriga företagsadministratörer och administratörer för speciella funktioner (såväl enskild som statlig och kommunal tjänst)
- 119 Ej specificerbar uppgift
- 2.. Kameralt och kontorstekniskt arbete**
- 20. Bokförings- och kassaarbete**
- 201 Bokförare och kontorskassörer
- 203 Bankkassörer
- 204 Butiks- och restaurangkassörer
- 208 Inkassörer m. fl.
- 209 Ej specificerbar uppgift
- 29. Stenografi- och maskinskrivnings-samt annat kontorsarbete**
- 290 Sekreterare, stenografer, maskinskrivare
- 291 Datamaskinoperatörer
- 292 Banktjänstemän
- 293 Resebyråtjänstemän
- 294 Speditörer, skeppsklarerare m. fl.
- 295 Förvaltare av fast och lös egendom
- 296 Försäkringstjänstemän
- 297 Sjukkasstjänstemän
- 298 Specialkontorister m. fl.
- 299 Ej specificerbar uppgift
- 3.. Kommersiellt arbete**
- 30. Parti- och detaljhandelsföretagare**
- 301 Grosshandlare
- 302 Detaljhandlare
- 309 Ej specificerbar uppgift
- 31. Försäljning av fast och lös egendom, tjänster och värdebevis m. m.**
- 311 Försäkringsförsäljare
- 312 Egendoms- och värdepappersmäklare
- 313 Reklammän
- 318 Värderingsmän, auktionister
- 319 Ej specificerbar uppgift
- 32. Partiförsäljning genom kundbesök samt agenturarbete**
- 321 Handelsresande, agenter
- 33. Övrigt kommersiellt arbete**
- 331 Inköpare, kontorsförsäljare
- 332 Affärsföreståndare
- 333 Övrig affärspersonal
- 334 Ambulerande försäljare
- 338 Bensinförsäljare, demonstratörer m. fl.
- 339 Ej specificerbar uppgift
- 4.. Lantbruks-, skogs- och fiskeri-arbete**
- 40. Lantbruks-, skogs- och trädgårds-ledning**
- 401 Lantbrukare, skogsbrukare och trädgårdbrukare
- 402 Lantbruksbefäl
- 403 Skogsbefäl
- 404 Trädgårdsbefäl
- 405 Husdjursuppfödare
- 406 Pälsdjursuppfödare
- 407 Renägare
- 409 Ej specificerbar uppgift
- 41. Jordbruks- och trädgårdsarbete, djurskötsel**
- 411 Lantarbetare
- 412 Trädgårdsarbetare
- 413 Husdjurskötare
- 414 Pälsdjurskötare
- 415 Renskötare
- 418 Övrigt jordbruks- och trädgårdsarbete m. m.
- 419 Ej specificerbar uppgift
- 42. Viltvård och jakt**
- 421 Viltvårdare och jägare
- 43. Fiskeriarbete**
- 431 Fiskare
- 432 Fiskodlare
- 439 Ej specificerbar uppgift
- 44. Skogsarbete**
- 441 Skogs- och flottningsarbetare
- 5.. Gruv- och stenbrytningsarbete**
- 50. Gruv- och stenbrytningsarbete**
- 501 Gruvbrytare, bergsprängare m. fl.
- 502 Brunnsbörare, diamanthörare
- 503 Anrikningsarbetare
- 504 Övriga gruv- och stenbrytningsarbetare
- 509 Ej specificerbar uppgift
- 6.. Transport- och kommunikationsarbete**
- 60. Sjöbefälsarbete**
- 601 Nautiskt befäl
- 602 Lotsar
- 603 Maskinbefäl
- 609 Ej specificerbar uppgift
- 61. Däcks- och maskinmanskop**
- 611 Däcks- och maskinmanskop
- 62. Flygarbete**
- 621 Flygförare, flygmaskinister m. fl.
- 63. Lokförare, järnvägskonduktörer, trafikbiträden samt vägtrafikarbete**
- 631 Lokförare, lokbiträden
- 632 Järnvägskonduktörer, trafikbiträden
- 633 Motorfordonsförare, spårvagnsförare
- 634 Kuskar
- 635 Cykelbud m. fl.
- 636 Buss- och spårvagnskonduktörer, spärrvakter
- 639 Ej specificerad uppgift

64. **Trafikledning och trafikarbetsledning**  
641 Hamntrafikledare  
642 Flygtrafikledare, flygklarare m. fl.  
643 Trafikbefäl vid järnväg  
644 Vägtrafikledare  
649 Ej specificerbar uppgift
65. **Post- och telekommunikation**  
651 Postassistenter, postexpeditörer m. fl.  
652 Teleassistenter m. fl.  
653 Telefonister (televärdet)  
654 Kontorstelefonister  
655 Telegrafexpeditörer, radioexpeditörer  
659 Ej specificerbar uppgift
66. **Postalte och annat budarbete**  
661 Postiljoner  
662 Expeditionsvakter, kontorsbud m. fl.  
669 Ej specificerbar uppgift
67. **Övrigt transport- och kommunikationsarbete**  
671 Fyrvaktare, sluss-, färj- och hamnvakter m. fl.  
678 Banbiträden i banvaktstjänst
69. **Ej specificerat transport- och kommunikationsarbete**  
699 Ej specificerat transport- och kommunikationsarbete
- 7. / 8. Tillverkningsarbete**
70. **Textilarbete**  
701 Textilarbetare
71. **Sömnadsarbete**  
711 Skräddare, ateljésömmerskor m. fl.  
712 Körsnärer  
713 Modister och hattmakare  
714 Tapetsrare  
715 Tilliskärare m. fl.  
716 Konfektionssömmerskor  
718 Övrigt sömnadsarbete  
719 Ej specificerbar uppgift
72. **Sko- och läderarbete**  
721 Skomakare  
722 Skoarbetare  
726 Sadelmakare, lädersömmare m. fl.  
729 Ej specificerbar uppgift
73. **Järnbruks-, metallverks-, smides- och gjuteriarbetare**  
731 Hytt- och metallugnsarbetare  
732 Härdare, glödgare m. fl.  
733 Varmvalsare, kallvalsare  
735 Smeder  
736 Gjuteriarbetare  
737 Tråddragare, rördragare  
738 Övrigt järnbruks-, metallverks-, smides- och gjuteriarbete  
739 Ej specificerbar uppgift
74. **Finmekaniskt arbete**  
741 Instrumentmakare (finmekaniker)  
742 Urmakare  
743 Optiker  
744 Tandtekniker  
745 Guld- och silversmeder  
749 Ej specificerbar uppgift
75. **Verkstads- och byggnadsmetallarb.**  
750 Verkstadsmekaniker (bänk- och maskin- arbetare)  
751 Montörer-maskinuppsättare  
752 Maskin- och motorreparatörer  
753 Tunnsplåtslagare
- 754 Rörledningsarbetare  
755 Svetsare, gasskärare  
756 Grovplåtslagare och stålkonstruktions- arbetare  
757 Metalliserare m. fl.  
758 Övrigt verkstads- och metallind. arb.  
759 Ej specificerbar uppgift
76. **Elektroarbete**  
761 Installations-, drifts- och maskinelekt. Tele-, radio- och TV-reparatörer  
764 Tele-, radio- och TV-reparatörer  
766 Telefonreparatörer-installatörer  
767 Linjearbetare  
768 Övrigt elektroarbete  
769 Ej specificerbar uppgift
77. **Träarbete**  
771 Byggnadsträarbetare  
772 Bänk- och maskinsnickare, möbelsnick. m. fl.  
774 Ram- och cirkelsågare, hyvlare m. fl.  
778 Övrigt träarbete  
779 Ej specificerbar uppgift
78. **Målnings- och lackeringsarbete**  
781 Målare  
782 Lackerare  
789 Ej specificerbar uppgift
79. **Mureri- och betongarbete m. m.**  
791 Murare, rappare, putsare  
792 Stenmontörer  
793 Byggnadsspecialarbetare, byggnads- grovarbetare  
794 Isolerare  
795 Glasmästeriarbetare  
798 Övrigt mureri- och betongarbete  
799 Ej specificerbar uppgift
80. **Grafiskt arbete**  
801 Typografer, litografer m. fl.  
806 Bokbinderiarbetare  
808 Övrigt grafiskt arbete  
809 Ej specificerbar uppgift
81. **Glas-, porslins-, keramik- och tegel- arbete**  
811 Glashyttarbetare  
812 Formare (keramiska produkter)  
813 Ugnsskötare (glas och keramisk tillv.)  
814 Dekoratorer, glaserare (glas, porslin, keramik)  
818 Övrigt glas-, porslins-, keramik- och tegelarbete  
819 Ej specificerbar uppgift
82. **Livsmedelsarbete**  
821 Kvarnarbetare  
822 Bagare och konditorer  
823 Choklad- och sötvaruarbetare  
824 Bryggeri-, vattenfabriks- och bränneri- arbetare m. fl.  
825 Konservarbetare  
826 Slakteri- och charkuteriarbetare  
827 Mejeriarbetare  
828 Övrigt livsmedelsarbete  
829 Ej specificerbar uppgift
83. **Kemiskt- och cellulosatekniskt arb.**  
831 Kemiska processarbetare  
834 Trämasselipare, cellulosaarbetare  
836 Pappers-, papp- och fiberplattarbetare  
838 Övrigt kemiskt- och cellulosatekniskt arbete  
839 Ej specificerbar uppgift
84. **Tobaksarbete**  
841 Tobaksarbetare
85. **Övrigt tillverkningsarbete**  
850 Korgmakeriarbetare  
851 Gummivaruarbetare  
852 Plastvaruarbetare
- 853 Garvare och skinnberedare  
854 Fotolaboratoriearbetare  
855 Musikinstrumentmakare  
856 Stenhuggeriarbetare  
857 Pappers- och emballagearbetare  
858 Övrigt tillverkningsarbete
86. **Grov- och diversearbete**  
861 Grov- och diversearbetare
87. **Maskin- och motorskötsel**  
871 Landmaskinister  
872 Kran- och traversförare  
873 Riggare  
874 Anläggningsmaskinförare  
875 Truckförare, transportörskötare m. fl.  
876 Smörjare  
879 Ej specificerbar uppgift
88. **Paketerings- och emballeringsarb. samt stuveri-, lager- och förrådsarb.**  
881 Paketerare och emballerare  
882 Stuveriarbetare samt andra lastnings- och lossningsarbetare  
883 Lager- och förrådsarbetare  
888 Flyttkarlar m. fl.  
889 Ej specificerbar uppgift
89. **Ej specificerbart tillverkningsarbete**  
899 Ej specificerbart tillverkningsarbete
- 90.—94. Servicearbete**
90. **Civilt bevaknings- och skyddsarbete**  
901 Brandmän  
902 Poliser  
903 Tullbevakningspersonal  
904 Fångvårdare  
908 Övrigt bevaknings- och skyddsarbete  
909 Ej specificerbar uppgift
91. **Husligt arb., portierarbete m. m.**  
911 Ekonomiföreståndare  
912 Kockar och kallskänkor  
913 Köksbiträden  
914 Hembiträden och barnsköterskor  
915 Hemvårdarinnor m. fl.  
916 Hotellportier  
917 Pursers, trafikvärdinnor m. fl.  
918 Övrigt husligt arbete  
919 Ej specificerbar uppgift
92. **Serveringsarbete**  
921 Hovmästare, servitörer
93. **Fastighetsskötsel, städning**  
931 Fastighetsarbetare m. fl.  
932 Städare  
933 Skorstensfejare  
939 Ej specificerbar uppgift
94. **Övrigt servicearbete**  
941 Frisörer, skönhetsvårdare m. fl.  
942 Badpersonal  
943 Tvättare  
944 Pressare  
945 Sportledare, travtränare, jockeys m. fl.  
946 Fotografer  
947 Begravningsbyråföreståndare m. fl.  
948 Övrigt servicearbete  
949 Ej specificerbar uppgift
98. **Militärt arbete**  
981 Militärt arbete
99. **Personer med ej identifierbara yrken eller med ej angiven yrkestillhörighet**  
999 Personer med ej identifierbara yrken el. med ej angiven yrkestillhörighet

## NÄRINGSGRENSSCHEMA FoB 1970

<p><b>0 EJ SPECIFICERAD VERKSAMHET</b></p> <p><b>00 Ej specificerad verksamhet</b></p> <p>0000 Ej specificerad verksamhet</p>	<p><b>1 JORDBRUK, SKOGSBRUK, JAKT OCH FISKE</b></p> <p><b>11 Jordbruk, jakt</b></p> <p>1111 Akerbruk och husdjursskötsel 1112 Trädgårdsodling och -skötsel 1113 Renskötsel 1114 Pälstdjursskötsel 1115 Annan djurskötsel 1120 Tjänster inom jordbruk 1130 Jakt, viltvård</p> <p><b>12 Skogsbruk</b></p> <p>1210 Skogsvård, kolning 1221 Skogsavverkning, virkesmätning 1222 Flottning</p> <p><b>13 Fiske, fiskevård</b></p> <p>1301 Havs- och kustfiske 1302 Övrigt fiske, fiskevård</p>	<p>3131 Spritdryckstillverkning 3132 Vintillverkning 3133 Maltdryckstillverkning 3134 Mineralvatten- och läskedryckstillverkning 3140 Tobaksvarutillverkning</p>	<p><b>36 Tillverkning av varor av mineraliska ämnen, utom metaller</b></p> <p>3610 Porslins- och lergodstillverkning 3620 Glas- och glasvarutillverkning 3691 Tegelvarutillverkning 3693 Cementsillverkning 3694 Kalktillverkning 3695 Stenbearbetning 3696 Betong- och betongvarutillverkning 3698 Tillverkning av andra varor av mineraliska ämnen</p>
<p><b>2 BRYTNING AV MINERALISKA PRODUKTER</b></p> <p><b>21 Kolbrytning</b></p> <p>2100 Kolbrytning</p> <p><b>22 Råpetroleum- och naturgasutvinning</b></p> <p>2200 Råpetroleum- och naturgasutvinning</p> <p><b>23 Malmbrytning</b></p> <p>2301 Järnmalmsbrytning 2302 Brytning av ickejärnmalmer</p> <p><b>29 Annan brytning och utvinning</b></p> <p>2901 Stenbrytning, sandtäkt 2902 Brytning av kemiska råvaror 2903 Saltutvinning 2909 Övrig brytning och utvinning</p>	<p><b>32 Textil-, beklädnads-, läder- och lädervarutillverkning</b></p> <p>3211 Garn- och vävnadstillverkning, textilberedning 3212 Textilsömnad, utom beklädnadstillverkning 3213 Trikåvarutillverkning 3214 Tillverkning av mattor 3215 Tågvirkes- och bindgarnstillverkning 3219 Övrig textilvarutillverkning 3220 Tillverkning av kläder 3231 Lädertillverkning 3232 Pälsberedning 3233 Tillverkning av reseffekter, handväskor o.d. 3240 Skotillverkning</p> <p><b>33 Trävarutillverkning</b></p> <p>3312 Träförpackningstillverkning 3313 Sågning, hyvlning, träimpregnering 3314 Byggnadssnickertillverkning 3315 Tillverkning av fanér, kryssfanér, lamellträ, spånskivor samt övriga trämaterial 3319 Övrig trävarutillverkning 3320 Tillverkning av möbelvaror utom av metaller</p> <p><b>34 Massa-, pappers- och pappersvarutillverkning, grafisk produktion</b></p> <p>3412 Tillverkning av pappers- och pappförpackningar 3413 Massatillverkning 3414 Pappers- och papptillverkning 3415 Tillverkning av träfiberplattor 3419 Övrig tillverkning av papp- och pappersvaror 3420 Ospec. grafisk produktion 3421 Tryckning, dagstidningsutgivning 3422 Tillverkning av tryckformar 3423 Bokbindning 3424 Förlagsverksamhet</p>	<p><b>37 Metallframställning</b></p> <p>3711 Järn- och stålframställning 3712 Ferrolegeringsframställning 3713 Gjutning av järn och stål 3720 Framställning av icke järnmetaller</p> <p><b>38 Verkstadsvarutillverkning</b></p> <p>3811 Tillverkning av verktyg, redskap 3812 Metallmöbeltillverkning 3813 Tillverkning av metallkonstruktioner 3819 Övrig metallvarutillverkning 3820 Ospec. maskintillverkning 3821 Tillverkning av stationära turbiner och motorer 3822 Tillverkning av jordbruksmaskiner 3823 Tillverkning av metall- och träbearbetningsmaskiner 3824 Tillverkning av övriga varubearbetningsmaskiner, byggnadsmaskiner 3825 Tillverkning av datamaskiner, kontorsmaskiner 3829 Övrig maskintillverkning, maskinreparation 3830 Ospec. tillv. av elektr. prod. 3831 Tillverkning av elektriska motorer och generatorer 3832 Tillverkning av teleprodukter 3833 Tillverkning av elektriska hushållsapparater 3839 Övrig tillverkning av elektriska produkter, elreparationer 3841 Byggande och reparation av fartyg, båtar 3842 Tillverkning och reparation av rälsfordon 3843 Bil- och bilmotortillverkning 3844 Cykel- och motorcykeltillverkning 3845 Tillverkning och reparation av flygplan 3849 Övrig transportmedeltillverkning 3851 Instrumenttillverkning 3852 Foto- och optikvarutillverkning 3853 Urtillverkning</p>	
<p><b>3 TILLVERKNING</b></p> <p><b>31 Livsmedels-, dryckesvaru- och tobaksvarutillverkning</b></p> <p>3111 Slakt, köttvarutillverkning 3112 Mejerivarutillverkning 3113 Frukt- och grönsakskonservering 3114 Fiskberedning, fiskkonservering 3115 Olje- och fettillverkning 3116 Tillverkning av kvarnprodukter 3117 Bagerivarutillverkning 3118 Sockertillverkning 3119 Choklad- och konfekttillverkning 3121 Övrig livsmedelstillverkning 3122 Tillverkning av beredda fodermedel</p>	<p><b>35 Tillverkning av kemiska produkter, petroleumprodukter, gummi- och plastvaror</b></p> <p>3511 Tillverkning av kemikalier, industri-gaser 3512 Tillverkning av gödselmedel, ogräsbekämpningsmedel 3513 Konstfiber- och plasttillverkning 3520 Ospecificerad kemisk tillverkning 3521 Färgtillverkning 3522 Läkemedelstillverkning 3523 Tvättmedels- och toalettmiddelstillverkning 3529 Övrig tillverkning av kemiska produkter 3530 Petroleumraffinering 3540 Tillverkning av smörjmedel, asfalt, kolprodukter 3551 Däck- och slangtillverkning, gummi-reparation 3559 Övrig gummivarutillverkning 3560 Plastvarutillverkning</p>	<p><b>39 Annan tillverkning</b></p> <p>3900 Ej specificerad tillverkning 3901 Guld- och silvervarutillverkning 3902 Musikinstrumenttillverkning 3903 Tillverkning av sportartiklar 3909 Övrig tillverkning</p> <p><b>4 EL-, GAS- OCH VATTEN-FÖRSÖRJNING</b></p> <p><b>41 El-, gas- och värmeförsörjning</b></p> <p>4101 Elförsörjning 4102 Gasförsörjning 4103 Fjärrvärmeförsörjning</p> <p><b>42 Vattenförsörjning</b></p> <p>4200 Vattenförsörjning</p>	



- 5 BYGGNADSVERSAMHET**
- 50 Byggnadsverksamhet**
- 5010 Ej spec. verksamhet beträffande byggande av hus och anläggningar, grundarbeten
- 5011 Schaktning och andra grundarbeten
- 5012 Byggande av hus och anläggningar
- 5021 Byggnadslåslagerarbeten
- 5022 Värme-, vatten- och sanitetsarbeten
- 5023 Elektrisk installation
- 5024 Byggnadsglasmåsterarbeten
- 5025 Måleri- och tapetseringsarbeten
- 5029 Övrigt byggnadshantverk
- 6 VARUHANDEL, RESTAURANG- OCH HOTELLVERKSAMHET**
- 61 Partihandel och varuhandelsförmedling**
- 6100 Ej spec. partihandel och varuhandelsförmedling
- 6112 Partihandel med maskiner, verktyg, apparater
- 6113 Partihandel med levande djur, gödselmedel, oljefrö, spannmål
- 6114 Partihandel med hudar, skinn, textilfiber
- 6115 Partihandel med rundvirke, massa, papper, papp
- 6116 Partihandel med kemikalier, färg, plast, gummi
- 6117 Partihandel med malmer, metall, metallhalvfabrikat
- 6118 Partihandel med byggnadsmaterial
- 6119 Skrothandel samt partihandel med övriga råvaror, halvfabrikat
- 6121 Partihandel med livsmedel, dryckesvaror, tobak
- 6122 Textil-, beklädnads- och lädervarupartihandel
- 6123 Hemutrustningspartihandel
- 6129 Övrig konsumtionsvaruinriktad partihandel
- 6131 Transportmedelspartihandel
- 6132 Bränsle- och drivmedelspartihandel
- 6141 Handelsförmedling av produktionsvaror
- 6142 Handelsförmedling av konsumtionsvaror
- 6143 Handelsförmedling av transportmedel, bränsle och drivmedel
- 62 Detaljhandel**
- 6200 Ej spec. detaljhandel samt ej spec. varuhandel
- 6211 Varuhushandel med dagligvaror
- 6212 Varuhushandel med sällanköpsvaror
- 6219 Övrig varuhandel
- 6221 Livsmedelsdetaljhandel
- 6222 Färg- och parfymdetaljhandel
- 6224 Blomsterhandel
- 6225 Tobaks- och tidningshandel
- 6226 Bok- och pappershandel
- 6241 Bildetaljhandel
- 6242 Drivmedelsdetaljhandel
- 6251 Apoteksvaruhandel
- 6252 Systemvaruhandel
- 6261 Konfektions- och ekiperingshandel och övrig beklädnadshandel
- 6262 Skohandel
- 6263 Ur-, guldsmeds- och fritidsvarudetaljhandel
- 6264 Möbelhandel
- 6265 Järnhandel
- 6266 Radio- och TV-handel
- 6267 Detaljhandel med hushållsapparater, belysningsartiklar
- 6268 Detaljhandel med övrig hemutrustning
- 6269 Övrig sällanköpsvaruhandel
- 63 Restaurang- och hotellverksamhet**
- 6310 Restaurang- och kaféverksamhet
- 6320 Hotell-, pensions- och campingverksamhet
- 7 SAMFÄRDEL, POST- OCH TELEKOMMUNIKATIONER**
- 71 Samfärdsl**
- 7111 Järnvägstrafik
- 7112 Buss- och spårvägstrafik
- 7113 Personbilstransport
- 7114 Lastbils- och annan vägtransport
- 7115 Transport i rörsystem
- 7116 Stödtjänster inom landtransport
- 7121 Utrikes- och kustsjöfart
- 7122 Sjötransport på inre vattenvägar
- 7123 Stödtjänster inom sjötransport
- 7131 Luftfart
- 7132 Flygplatstjänster, andra stödtjänster inom luftfart
- 7191 Transportförmedling, övriga tjänster inom transport
- 7192 Lagrings- och magasineringsverksamhet
- 72 Post- och telekommunikationer**
- 7201 Postkommunikationer
- 7202 Telekommunikationer
- 8 BANK-, FÖRSÄKRINGS-, FASTIGHETS- OCH UPPDRAGSVERKSAMHET**
- 81 Bank- och annan finansverksamhet**
- 8101 Bankverksamhet
- 8102 Annan kredit- och finansieringsverksamhet
- 8103 Andra finansiella tjänster
- 82 Försäkringsverksamhet**
- 8200 Försäkringsverksamhet
- 83 Fastighetsförvaltning och -förmedling, uppdragsverksamhet**
- 8310 Fastighetsförvaltning och -förmedling
- 8321 Juridisk uppdragsverksamhet
- 8322 Kameralt uppdragsverksamhet
- 8323 Drivande av datamaskincentral
- 8324 Teknisk uppdragsverksamhet
- 8325 Annons-, reklam- och marknadsundersökningsverksamhet
- 8329 Övrig uppdragsverksamhet
- 8330 Maskinuthyrning (leasing o.d.)
- 9 OFFENTLIG FÖRVALTNING OCH ANDRA TJÄNSTER**
- 91 Offentlig förvaltning, försvars-, polis- och brandskyddsverksamhet**
- 9101 Offentlig förvaltning
- 9102 Försvarsverksamhet
- 9103 Polisverksamhet
- 9104 Brandskyddsverksamhet
- 92 Renings-, renhållnings- och rengöringsverksamhet**
- 9201 Avloppssystem och -rening, renhållningsverksamhet
- 9203 Skorstensfejjarverksamhet
- 9204 Städnings- och desinfektionsverksamhet
- 9209 Annan rengöringsverksamhet
- 93 Undervisning, forskning, sjukvård m.m.**
- 9311 Grundskoleundervisning och motsvarande
- 9312 Gymnasial undervisning
- 9313 Eftergymnasial undervisning
- 9319 Annan undervisning
- 9320 Forskning och utvecklingsverksamhet
- 9331 Hälso- och sjukvård
- 9332 Veterinärverksamhet
- 9340 Socialvård
- 9350 Intresseorganisationer
- 9391 Religiösa organisationer
- 9399 Övriga ideella och kulturella organisationer
- 94 Rekreativverksamhet, kulturell serviceverksamhet**
- 9411 Filminspelning
- 9412 Filmdistribution och -visning
- 9413 Programverksamhet vid radio och TV
- 9414 Teater-, konsert- och skivförlagsverksamhet
- 9415 Fristående konstnärs- och artistverksamhet
- 9420 Biblioteks- och museiverksamhet
- 9490 Annan rekreativ- och nöjesverksamhet
- 95 Reparations-, tvätter- och annan serviceverksamhet**
- 9511 Reparation av skor, andra lädervaror
- 9513 Reparation av motorfordon
- 9514 Reparation av ur, optik- och guldsmedsvaror
- 9515 Reparation av radio, TV
- 9516 Reparation av elektriska hushållsmaskiner
- 9517 Moped- och cykelreparation
- 9518 Reparation av andra hushållsvaror
- 9520 Tvätteriverksamhet
- 9530 Hushållsarbete
- 9591 Hår- och skönhetsvård
- 9592 Fotografverksamhet, fotoservice, kopiering och framkallning
- 9599 Övrig personlig serviceverksamhet
- 96 Verksamhet vid internationella organisationer, utländska ambassader o.d.**
- 9600 Verksamhet vid internationella organisationer, utländska ambassader o.d.

# YRKESSCHEMA FoB 1970

- 0 Naturvetenskapligt, tekniskt samt samhällsvetenskapligt, humanistiskt och konstnärligt arbete**
- 00 Tekniskt arbete**
- 001 Arkitekter, ingenjörer och tekniker med byggnads- och anläggningstekniskt arbete
- 002 Ingenjörer och tekniker med elkraft-tekn. och teletekn. arbete
- 003 Ingenjörer och tekniker med mekaniskt arbete
- 004 Ingenjörer och tekniker med kemitekn. arbete
- 005 Ingenjörer och tekniker med gruvtekn. och metallurgiskt arbete
- 006 Ingenjörer och tekniker inom andra tekn. verksamhetsområden
- 007 Lantmätare, mätningstekn., kartografer
- 008 Tekniska biträden
- 009 Ej specificerbar uppgift
- 01 Kemiskt och fysikaliskt arbete**
- 011 Kemister
- 012 Fysiker
- 013 Geologer, meteorologer m.fl.
- 014 Laboranter, laboratoriebiträden
- 019 Ej specificerbar uppgift
- 02 Biologiskt arbete**
- 021 Veterinärer
- 022 Biologer
- 023 Jordbruks- och trädgårdsforskare/-rådgivare
- 024 Skogsbruksforskare, skogsbruksrådgiv.
- 029 Ej specificerbar uppgift
- 03 Medicinskt arbete**
- 031 Läkare
- 032 Tandläkare
- 039 Ej specificerbar uppgift
- 04 Hälso- och sjukvårdsarbete**
- 040 Sjuksköterskor
- 041 Barnmorskor
- 042 Skötare inom mentalvård
- 043 Sjukvårdsbiträden
- 044 Tandsköterskor
- 045 Röntgenbehandlingsbiträden, laboratorier m.fl.
- 046 Farmaceuter
- 047 Sjukgymnaster, massörer m.fl.
- 048 Hälsovårdsinspektörer m.fl.
- 049 Ej specificerbar uppgift
- 05 Pedagogiskt arbete**
- 050 Skolledare
- 051 Universitets- och högskolelärare
- 052 Lärare i läroämnena
- 053 Klasslärare
- 054 Lärare i övningsämnen
- 055 Yrkeslärare
- 056 Förskollärare
- 057 Utbildningskonsulenter m.fl.
- 058 Övrigt pedagogiskt arbete
- 059 Ej specificerbar uppgift
- 06 Religiöst arbete**
- 061 Präster och predikanter
- 068 Övrigt religiöst arbete
- 069 Ej specificerbar uppgift
- 07 Juridiskt arbete**
- 071 Domstolsjurister
- 072 Åklagare och högre polistjänstemän
- 073 Praktiserande jurister m.fl.
- 074 Juridiska ombudsmän
- 078 Övrigt juridiskt arbete
- 079 Ej specificerbar uppgift
- 08 Litterärt och konstnärligt arbete**
- 081 Bildkonstnärer
- 082 Formgivare
- 083 Dekoratörer
- 084 Författare
- 085 Journalister, förlagsredaktörer
- 086 Scenkonstnärer
- 087 Musiker
- 088 Övrigt litterärt och konstnärligt arbete
- 089 Ej specificerbar uppgift
- 09 Övrigt tekniskt, naturvetenskapligt m.m. arbete**
- 091 Revisions- och redovisningsexperter
- 092 Socialtjänstemän
- 093 Bibliotekarier, arkivarier, museitjänstemän
- 094 Ekonomer, statistiker
- 095 Psykologer
- 096 Personalmän m.fl.
- 097 Systemmän, programmerare m.fl.
- 098 Övrigt hithörande arbete
- 099 Ej specificerbar uppgift
- 1 Administrativt arbete**
- 10 Allmänt samhällsadministrativt arbete**
- 101 Allmänt samhällsadministrativt arbete
- 11 Företagsadministrativt samt annat tekniskt och ekonomiskt administrativt arbete**
- 111 Företagsledare
- 118 Övriga företagsadministratörer och administratörer för speciella funktioner (såväl enskild som statlig och kommunal tjänst)
- 119 Ej specificerbar uppgift
- 2 Kameralt och kontorstekniskt arbete**
- 20 Bokförings- och kassaarbete**
- 201 Bokförare och kontorskassörer
- 203 Bankkassörer
- 204 Butiks- och restaurangkassörer
- 208 Inkassörer m.fl.
- 209 Ej specificerbar uppgift
- 29 Stenografi- och maskinskrivnings- samt annat kontorsarbete**
- 290 Sekreterare, stenografer, maskinskrivare
- 291 Datamaskinoperatörer
- 292 Banktjänstemän (allmänt bankarbete)
- 293 Resebyråtjänstemän
- 294 Speditörer, skeppsklarerare m.fl.
- 295 Förvaltare av fast och lös egendom
- 296 Tarifferare, skadereglerare m.fl. (försäkrings-tjänstemän)
- 297 Försäkringskassettjänstemän
- 298 Kalkylatorer, orderbehandlare
- 299 Specialkontorister m.fl.
- 3 Kommersiellt arbete**
- 30 Parti- och detaljhandelsföretagare**
- 301 Partihandlare
- 302 Detaljhandlare
- 309 Ej specificerbar uppgift
- 31 Försäljning av fast och lös egendom, tjänster och värdebevis m.m.**
- 311 Försäkringssäljare
- 312 Egendoms- och värdepappersmäklare
- 313 Reklamman
- 318 Värderingsmän, auktionister
- 319 Ej specificerbar uppgift
- 32 Partiförsäljning genom kundbesök samt agenturarbete**
- 321 Handelsresande, agenter
- 33 Övrigt kommersiellt arbete**
- 331 Inköpare, kontorsförsäljare
- 332 Affärsföreståndare
- 333 Övrig affärspersonal
- 334 Ambulerande försäljare
- 338 Bensinförsäljare, demonstratörer m.fl.
- 339 Ej specificerbar uppgift
- 4 Lantbruks-, skogs- och fiskeri-arbete**
- 40 Lantbruks-, skogs- och trädgårdsledning**
- 401 Lantbrukare, skogsbrukare och trädgårdsbrukare
- 402 Lantbruksbefäl
- 403 Skogsbefäl
- 404 Trädgårdsbefäl
- 405 Husdjursuppfödare
- 406 Pälstdjursuppfödare
- 407 Renägare
- 409 Ej specificerbar uppgift
- 41 Jordbruks- och trädgårdsarbete, djurskötsel**
- 411 Lantarbetare
- 412 Trädgårdsarbetare
- 413 Husdjurskötare
- 414 Pälstdjurskötare
- 415 Renskötare
- 418 Övrigt jordbruks- och trädgårdsarbete m.m.
- 419 Ej specificerbar uppgift
- 42 Viltvård och jakt**
- 421 Jaktvårdare och jägare
- 43 Fiskeriarbete**
- 431 Fiskare
- 432 Fiskodlare
- 439 Ej specificerbar uppgift
- 44 Skogsarbete**
- 441 Skogs- och flottningsarbetare
- 5 Gruv- och stenbrytningsarbete**
- 50 Gruv- och stenbrytningsarbete**
- 501 Gruvbrytare, bergsprängare m.fl.
- 502 Brunnsbörare, diamantbörare
- 503 Anrikningsarbetare
- 504 Övriga gruv- och stenbrytningsarbetare
- 509 Ej specificerbar uppgift
- 6 Transport- och kommunikationsarbete**
- 60 Sjöbefälsarbete**
- 601 Fartygsbefäl
- 602 Lotsar
- 603 Maskinbefäl
- 609 Ej specificerbar uppgift
- 61 Däcks- och maskinmanskap**
- 611 Däcks- och maskinmanskap
- 62 Flygarbete**
- 621 Flygförare, flygmaskinister m.fl.
- 63 Lokförare, järnvägskonduktörer, trafikbiträden samt vägtrafikarbete**
- 631 Lokförare, lokbiträden
- 632 Järnvägskonduktörer, trafikbiträden
- 633 Motorfordonsförare, spårvagnsförare
- 634 Kuskar
- 635 Varubud m.fl.
- 636 Buss- och spårvagnskonduktörer, spärrvakter
- 639 Ej specificerbar uppgift
- 64 Trafikledning och trafikarbetsledning**
- 641 Hamntrafikbefäl m.fl.
- 642 Flygtrafikbefäl, flygklarare m.fl.
- 643 Trafikbefäl vid järnväg

- 644 Vägtrafikbefäl  
649 Ej specificerbar uppgift
- 65 Post- och telekommunikation**  
651 Postassistenter, postexpeditörer m.fl.  
652 Teleassistenter m.fl.  
653 Telefonister (televerket)  
654 Kontorstelefonister  
655 Telegrafexpeditörer, radioexpeditörer  
659 Ej specificerbar uppgift
- 66 Postalt och annat budarbete**  
661 Postiljoner  
662 Expeditionsvakter, kontorsbud m.fl.  
669 Ej specificerbar uppgift
- 67 Övrigt transport- och kommunikationsarbete**  
671 Fyrvaktare, sluss-, färj- och hamnvakter m.fl.  
678 Banbiträden i banvaktstjänst
- 69 Ej specificerat transport- och kommunikationsarbete**  
699 Ej specificerat transport- och kommunikationsarbete
- 7—8 Tillverkningsarbete**
- 70 Textilarbete**  
701 Textilarbetare
- 71 Sömnadsarbete**  
711 Skräddare, ateljésömmerskor m.fl.  
712 Körsnärer  
713 Modister och hattmakare  
714 Tapetserare  
715 Tillskärare m.fl.  
716 Konfektionssömmerskor  
718 Övrigt sömnadsarbete  
719 Ej specificerbar uppgift
- 72 Sko- och läderarbete**  
721 Skomakare  
722 Skoarbetare  
726 Sadelmakare, lädersömmare m.fl.  
729 Ej specificerbar uppgift
- 73 Järnbruks-, metallverks-, smides- och gjuteriarbetare**  
731 Hytt- och metallugnsarbetare  
732 Härdare, glödgare m.fl.  
733 Varmvalsare, kallvalsare  
735 Smeder  
736 Gjuteriarbetare  
737 Tråddragare, rördragare  
738 Övrigt järnbruks-, metallverks-, smides- och gjuteriarbete  
739 Ej specificerbar uppgift
- 74 Finmekaniskt arbete**  
741 Finmekaniker  
742 Urmakare  
743 Optiker  
744 Tandtekniker  
745 Guld- och silversmeder  
749 Ej specificerbar uppgift
- 75 Verkstads- och byggnadsmetallarb.**  
750 Verkstadsmekaniker (bänk- och maskin- arbetare)  
751 Montörer-maskinuppsättare  
752 Maskin- och motorreparatörer  
753 Tunnpåslagare  
754 Rörläsningsarbetare  
755 Svetsare, gasskärare  
756 Grovplåtslagare och stålkonstruktions- arbetare  
757 Metalliserare m.fl.
- 758 Övrigt verkstads- och metallind.arb.  
759 Ej specificerbar uppgift
- 76 Elektroarbete**  
761 Installations-, drifts- och maskinelekt.r.  
764 Tele, radio- och TV-reparatörer  
766 Telefonreparatörer-installatörer  
767 Linjearbetare  
768 Övrigt elektroarbete  
769 Ej specificerbar uppgift
- 77 Träarbete**  
771 Byggnadsträarbetare  
772 Bänk- och maskinsnickare, möbelsnick. m.fl.  
774 Ram- och cirkelsågare, hyvlare m.fl.  
778 Övrigt träarbete  
779 Ej specificerbar uppgift
- 78 Målnings- och lackeringsarbete**  
781 Målare  
782 Lackerare  
789 Ej specificerbar uppgift
- 79 Mureri- och betongarbete m.m.**  
791 Murare, rappare, putsare  
792 Stenmontörer  
793 Betongarbetare, byggarbetare m.fl.  
794 Isoleringsmontör  
795 Glasmåsteriarbete  
798 Övrigt mureri- och betongarbete  
799 Ej specificerbar uppgift
- 80 Grafiskt arbete**  
801 Typografer, litografer m.fl.  
806 Bokbinderiarbetare  
808 Övrigt grafiskt arbete  
809 Ej specificerbar uppgift
- 81 Glas-, porslins-, keramik- och tegelarbete**  
811 Glashyttarbetare  
812 Formare (keramiska produkter)  
813 Ugnskötare (glas och keramisk tillv.)  
814 Dekorörer, glaserare (glas, porslin, keramik)  
818 Övrigt glas-, porslins-, keramik- och tegelarbete  
819 Ej specificerbar uppgift
- 82 Livsmedelsarbete**  
821 Kvarnarbetare  
822 Bagare och konditorer  
823 Choklad- och sötvaruarbetare  
824 Bryggeri-, vattenfabriks- och bränneri- arbetare m.fl.  
825 Konservarbetare  
826 Slakteri- och charkuteriarbetare  
827 Mejeriarbetare  
828 Övrigt livsmedelsarbete  
829 Ej specificerbar uppgift
- 83 Kemiskt- och cellulosatekniskt arb.**  
831 Kemiska processarbetare  
834 Trämassetillagare, cellulosaarbetare  
836 Pappers-, papp- och fiberplattarbetare  
838 Övrigt kemiskt- och cellulosatekniskt arbete  
839 Ej specificerbar uppgift
- 84 Tobaksarbete**  
841 Tobaksarbetare
- 85 Övrigt tillverkningsarbete**  
850 Korgmakeriarbetare  
851 Gummivaruarbetare  
852 Plastvaruarbetare  
853 Garvare och skinnboredare  
854 Fotolaboratoriearbetare  
855 Musikinstrumentmakare  
856 Stenhuggeriarbetare
- 857 Pappersvaruarbetare  
858 Övrigt tillverkningsarbete
- 86 Grov- och diversearbete**  
861 Grov- och diversearbetare
- 87 Maskin- och motorskötsel**  
871 Landmaskinister  
872 Kran- och traversförare  
873 Riggare  
874 Anläggningsmaskinförare  
875 Truckförare, transportskötare m.fl.  
876 Smörjare  
879 Ej specificerbar uppgift
- 88 Paketerings- och emballeringsarb. samt stuveri-, lager- och förrådsarb.**  
881 Paketerare och emballerare  
882 Stuveriarbetare samt andra lastnings- och lossningsarbetare  
883 Lager- och förrådsarbetare  
888 Flyttkarlar m.fl.  
889 Ej specificerbar uppgift
- 89 Ej specificerbart tillverkningsarbete**  
899 Ej specificerbart tillverkningsarbete
- 90—94 Servicearbete**
- 90 Civilt bevaknings- och skyddsarbete**  
901 Brandmän  
902 Polismän  
903 Tullbevakningspersonal  
904 Vaktkonstaplar m.fl.  
908 Övrigt bevaknings- och skyddsarbete  
909 Ej specificerbar uppgift
- 91 Husligt arb., portierarbete m.m.**  
911 Storköksföreståndare m.fl.  
912 Kockar och källskänkor  
913 Köksbiträden  
914 Hembiträden och barnsköterskor  
915 Hemvärdarinnor m.fl.  
916 Hotellportier  
917 Pursers, trafikvärdinnor m.fl.  
918 Övrigt husligt arbete  
919 Ej specificerbar uppgift
- 92 Serveringsarbete**  
921 Hovmästare, servitörer
- 93 Fastighetsskötsel, städning**  
931 Fastighetsarbetare m.fl.  
932 Städare  
933 Skorstensfejare  
939 Ej specificerbar uppgift
- 94 Övrigt servicearbete**  
941 Frisörer, skönhetsvårdare m.fl.  
942 Badpersonal  
943 Tvättare  
944 Pressare  
945 Sportledare, travtränare m.fl.  
946 Fotografer  
947 Begravningsbyråföreståndare m.fl.  
948 Övrigt servicearbete  
949 Ej specificerbar uppgift
- 98 Militärt arbete**  
981 Militärt arbete
- 99 Personer med ej identifierbara yrken eller med ej angiven yrkestillhörighet**  
999 Personer med ej identifierbara yrken el. med ej angiven yrkestillhörighet