



Arbetsrelaterade dödsfall i Sverige

— arbetsrelaterad dödlighet i cancer,
hjärt-kärlsjukdomar och lungsjukdomar
i Sverige

Kunskapsöversikt

Rapport 2010:3

Kunskapsöversikt

Arbetsrelaterade dödsfall i Sverige

– arbetsrelaterad dödlighet i cancer, hjärt- kärlsjukdomar och lungsjukdomar i Sverige

Denna rapport har tillkommit på uppdrag från Arbetsmiljöverket. Till vår hjälp har vi haft en referensgrupp bestående av docent Maria Albin, Lunds universitet, professor Per Gustavsson, Karolinska institutet och professor Kjell Torén, Göteborgs universitet. En delredovisning har muntligt presenterats vid ett seminarium i Göteborg 6 maj 2010 och vid Elmiamässan 19 maj 2010 i Jönköping. Vi har haft stor hjälp av synpunkter från referensgruppen och synpunkter vi fått under seminarier och diskussioner med kollegor. Slutsatserna i rapporten är våra egna.

Umeå, Sundsvall och Östersund i oktober 2010

Bengt Järholm

Jennie Bystedt

Christina Reuterwall

- Bengt Järholm är professor och överläkare i yrkes- och miljömedicin vid Umeå universitet
- Jennie Bystedt är ST-läkare i yrkes- och miljömedicin vid Sundsvalls sjukhus
- Christina Reuterwall är FoU-chef vid Jämtlands läns landsting och docent och adjungerad lektor i yrkesmedicinsk epidemiologi vid Umeå universitet

Förord

Arbetsmiljöverket har fått i uppdrag av regeringen att informera och sprida kunskap om områden av betydelse för arbetsmiljön. Under kommande år publiceras därför ett flertal kunskapsöversikter där välrenommerade forskare sammanfattat kunskapsläget inom ett antal teman. Manuskripten har granskats av externa bedömare och behandlats vid seminarier på respektive lärosäte.

Rapporterna finns kostnadsfritt tillgängliga på Arbetsmiljöverkets webbplats. Där finns även material från de seminarier som Arbetsmiljöverket har arrangerat i samband med rapporternas publicering.

Den arbetsgrupp vid Arbetsmiljöverket som har initierat och organiserat framtagandet av översikterna har letts av adjungerad professor Jan Ottosson och i övrigt bestått av docent Per Nylén, ingenjör Bengt R Johansson, tekn. dr Jouni Surakka, fil. dr Marianne Walding, civ. ing. Peter Wikström, fil. kand. Erik Gunnarsson, pressekreterare Catarina Edgar samt samordnare Maya Hultgren Saksi.

Vi vill även tacka övriga kollegor vid Arbetsmiljöverket som varit behjälpliga i arbetet med rapporterna, överläkare docent Leif Aringer, GD-assistent Anneli Hellström samt avdelningschef Janerik Persson.

De åsikter som uttrycks i denna rapport är författarens egna och speglar inte nödvändigtvis Arbetsmiljöverkets uppfattning.

Jan Ottosson

Förkortningar som ofta förekommer i texten

- AF** "attributable fraction" den andel av dödsfallen som kan tillskrivas en arbetsmiljöfaktor. AF kan beräknas dels inom en grupp (t. ex. en yrkesgrupp) eller för hela befolkningen. Den senare betecknas i ofta PAR ("Population Attributable Risk"). I denna rapport används hela tiden AF för hela befolkningen och är då samma sak som PAR.
- IARC** International Agency for Research on Cancer (WHO-organisation inriktad på studier av cancer).
- OR** Odds ratio (oddskvot), ungefär samma sak som relativ risk.

Innehållsförteckning

Förord	2
Sammanfattning	4
1. Inledning.....	6
2. Metoder	7
3. Dödlighet i arbetsrelaterad cancer.....	9
3.1 Metod	10
3.2 Resultat.....	12
3.3 Diskussion – arbetsrelaterad cancer	30
4. Lung- och luftvägssjukdomar.....	31
4.1 Metoder	31
4.2 Resultat.....	32
4.3. Diskussion – död i arbetsrelaterad lung- och luftvägssjukdom.....	36
5. Hjärt-kärlsjukdom	38
5.1 Metod	39
5.2 Resultat.....	40
5.3 Diskussion – dödlighet i arbetsrelaterad hjärt- kärlsjukdom.....	47
6. Diskussion	49
7. Referenser.....	51
Bilaga 1 Beräkning av dödlighet i arbetsrelaterad cancer baserad på finsk studie	54
Bilaga 2 Beräknat antal dödsfall i cancer baserat på AF från brittisk studie. Samband baserad på IARC grupp I.....	59
Bilaga 3 Sammanställning av dödsfall i cancer i olika åldersgrupper	61
Bilaga 4 Beräknat antal dödsfall i lung- och luftvägssjukdomar uppdelad på olika åldrar t.o.m. 74 års ålder.....	63
Bilaga 5 Beskrivning av antalet fall i hjärtinfarkt beroende på olika faktorer i arbetsmiljön..	64
Bilaga 6 Död i arbetsrelaterad ischemisk hjärtsjukdom.....	65

Sammanfattning

Denna rapport har sin grund i ett uppdrag från Arbetsmiljöverket där vi ombetts att beräkna antalet arbetsrelaterade dödsfall i cancer, lung- och luftvägssjukdom och hjärt- kärlsjukdom. Där så var möjligt skulle resultatet redovisas separat för olika åldersgrupper och bland kvinnor och män.

Sjukdomar och dödsfall har oftast många olika orsaker, till exempel både ärftliga och miljömässiga faktorer. Även olycksfall kan ses som en kedja av händelser kopplade till varandra, men ofta betecknas de som beroende på trafik, fritidsaktiviteter etc. Det finns i litteraturen beräkningar av hur många sjukdomar och dödsfall som beror på faktorer i arbetslivet. En finsk studie bedömde att cirka 7 % av samtliga dödsfall i åldrarna 25-74 år var arbetsrelaterade i Finland 1996 (Nurminen and Karjalainen 2001). I Sverige gjordes i början av 1980-talet en uppskattning att cirka 2 % av all cancer var arbetsrelaterad.

Mycket få sjukdomar kan sägas var helt arbetsrelaterade. De flesta sjukdomar saknar särdrag som gör att man kan avgöra om de är arbetsrelaterad eller inte. I huvudsak har två metoder använts när man beräknar hur många dödsfall som har samband med arbetet. Den ena metoden bygger på att man, från till exempel arbetsmiljöstatistik, beräknar hur många som är utsatta för en riskfaktor för sjukdomen och sedan ur litteraturen uppskattar de exponerade personernas genomsnittliga riskökning. Den andra metoden bygger på att man i befolkningsstudier undersöker hur stor andel som är exponerade och samtidigt beräknar deras risk att få sjukdomen. Där så varit möjligt har vi prioriterat den metod där man i svenska befolkningsstudier samtidigt undersökt hur vanlig faktorn är och riskökningen. Beräkningarna har tagits sin utgångspunkt från de dödsfall som inträffade 2007.

Alla beräkningar av detta slag innehåller betydande grad av osäkerhet. I några få fall kan man med hög säkerhet ange att sjukdomen är arbetsrelaterad (flertalet dödsfall i mesoteliom och pneumokonioser). Totalt utgjorde dessa ett drygt 100-tal fall i Sverige 2007.

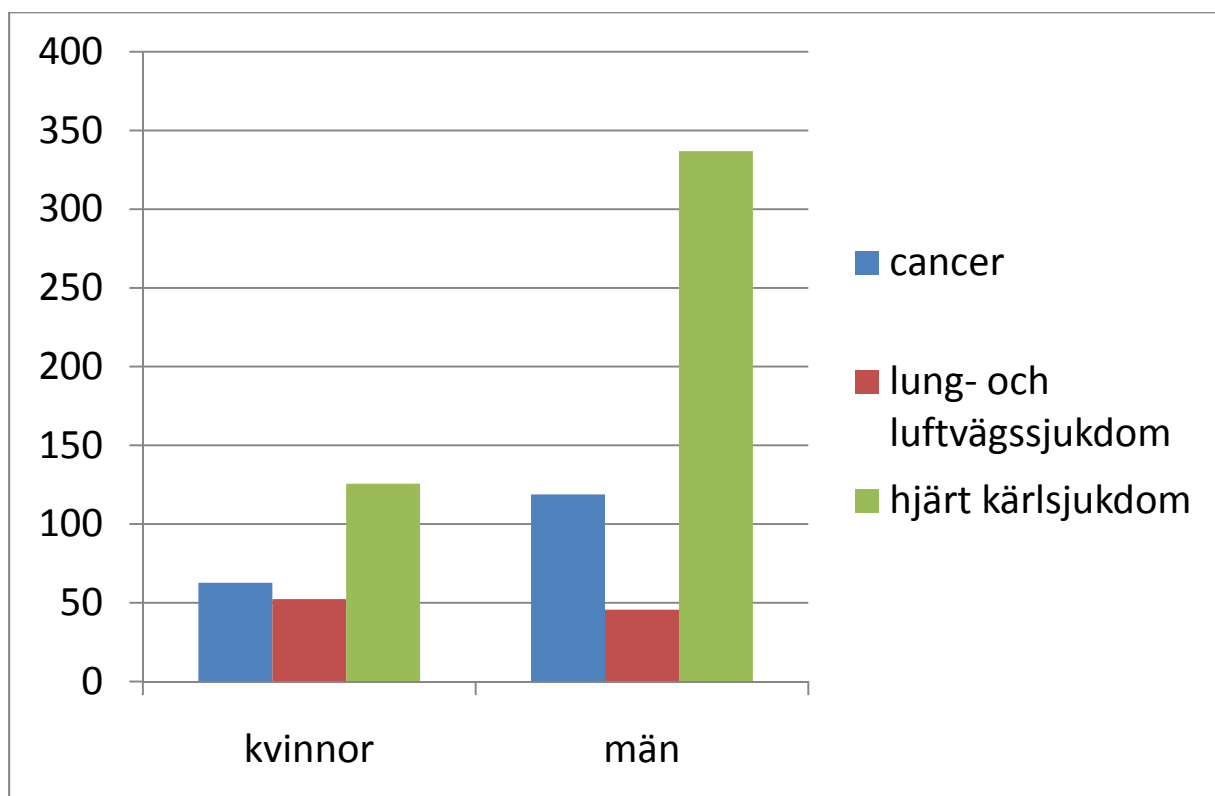
För lung- och luftvägssjukdomar och hjärt- kärlsjukdomar saknas idag underlag för att beräkna antalet dödsfall i åldrar över 75 år, med undantag för vissa speciella lungsjukdomar (dammlunga).

Beräkningarna indikerar att varje år inträffar 500 arbetsrelaterade dödsfall i cancer. Var fjärde inträffar bland kvinnor och 3 av 4 bland män. Det motsvarar cirka 1 % av alla dödsfall i cancer bland kvinnor och 3 % bland män. Lungcancer är den vanligaste arbetsrelaterade cancertypen. Analyserna visar att lågt räknat 200 dödsfall i lungcancer bland män per år kan tillskrivas arbetslivet. En högsta skattning bedömer vi vara cirka 500 dödsfall bland män i lungcancer per år. Motsvarande tal för kvinnor har beräknats till mellan 30 och 80 dödsfall per år.

Dödligheten i arbetsrelaterade lung- och luftvägssjukdomar domineras helt av dödlighet i kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL). Därtill kommer cirka 15 fall av dammlunga. Det totala antalet arbetsrelaterade dödsfall i KOL beräknas till knapp 100 fall per år bland kvinnor och män tillsammans i åldrarna under 75 år. Sannolikt är också dödsfall i KOL i högre åldrar arbetsrelaterade, men underlaget för beräkningar är betydligt osäkrare. Skulle det föreligga samma risk i högre åldrar som vid åldrar under 75 år, motsvarar det 250 dödsfall per år.

För hjärt-kärlsjukdom finns mest tillförlitliga data för hjärtinfarkt som baseras på svenska befolkningsbaserade studier. Dessvärre saknas tillförlitliga data i högre åldrar (75+ år) och analyserna begränsas därför till åldrarna upp till 74 år. Totalt uppskattas drygt 100 kvinnor och 300 män varje år avlida i hjärtinfarkt som har samband med arbetet. De faktorer som beaktades i analysen var job-strain, skiftarbete, exponering för olika typer av avgaser och passiv rökning. Beräkningarna indikerade att den mest betydelsefulla faktorn var job-strain som totalt svarade för knappt hälften av dessa fall. Detta antal kan vara något överskattat eftersom en del personer kan vara exponerade för flera faktorer. Samtidigt underskattas risken genom att dödlighet i annan ischemisk hjärtsjukdom inte har beaktats i analysen. Skulle vi tillämpat samma andel arbetsrelaterade fall för annan ischemisk hjärtsjukdom än hjärtinfarkt skulle det tillkomma nästan dubbelt så många dödsfall bland män och kvinnor.

En jämförelse mellan antalet arbetsrelaterade dödsfall i åldern 25–74 år året 2007 i de tre diagnosgrupperna beskrivs i nedanstående figurer för kvinnor respektive män. Ur figurerna framgår att högst antalet arbetsrelaterade dödsfall inträffar i diagnosgruppen hjärt-kärlsjukdom.



Analysen tyder på att varje år är åtminstone 800 dödsfall i cancer, lungsjukdom eller hjärtinfarkt i åldrarna 25–74 arbetsrelaterade.

Dessutom tillkommer cirka 200 dödsfall i cancer i åldrarna 75 och äldre, som bedöms vara arbetsrelaterade. Vidare finns arbetsrelaterade dödsfall i åldrar över 75 år för hjärt-kärlsjukdomar samt lung- och luftvägssjukdomar. Eftersom dödligheten i dessa åldrar är hög kan antalet fall vara högt vilket innebär att betydligt över 1 000 dödsfall per år skulle vara arbetsrelaterade. Skulle till exempel den arbetsrelaterade andelen vara lika hög i åldrarna över 75 år för KOL skulle det motsvara 250 fall bara i den diagnosen. Det kan jämföras med totalt

cirka 100 dödsfall i lung- och luftvägssjukdomar i åldern 25–74 år. Det finns dessutom faktorer som vi inte beaktat därför att sambanden är osäkra. Skulle till exempel alla samband beaktats i vår analys som ingick i en motsvarande finsk studie skulle antalet fall kraftigt öka. I någon mån kan analyserna överskatta antalet därför att vi inte tagit hänsyn till att vissa exponeringar förekommer samtidigt.

1. Inledning

Denna rapport har sin grund i ett uppdrag från Arbetsmiljöverket där vi ombetts att beräkna antalet arbetsrelaterade dödsfall i cancer, lung- och luftvägssjukdom och hjärt- kärlsjukdom. Där så var möjligt skulle resultatet redovisas separat för olika åldersgrupper och bland kvinnor och män.

Sjukdomar och dödsfall kan alltid tillskrivas många olika orsaker, ärftliga och miljömässiga faktorer. Även olycksfall kan ses som en kedja av händelser kopplade till varandra, men ofta betecknas de som beroende på trafik, fritidsaktiviteter etc. Dödsolyckor som inträffar under arbetet utreds på särskilt sätt och redovisas i offentlig statistik. 2009 inträffade till exempel 40 arbetsolyckor med dödlig utgång och 2007 var det 75 dödsolyckor (Arbetsmiljöverket 2010). I allmänhet brukar det inte vara någon svårighet i ett enskilt fall att avgöra vad som är en arbetsolycka. Däremot är det i allmänhet omöjligt att i ett enskilt fall helt säkert avgöra om det beror på en viss faktor därför att sjukdomar med mycket få undantag inte har några särskilda kännetecken beroende på vilka orsaker de har. Däremot kan man med viss sannolikhet avgöra om en faktor haft betydelse i det enskilda fallet om man känner till sambandet mellan exponering för faktorn och riskökningen. Man kan till exempel säga att lungcancer i 9 av 10 fall beror på tobaksrökning hos en rökare. (Däremot kan man bland 10 fall av lungcancer genom kliniska undersökningar av fallen inte identifiera vilka 9 som berodde på tobaksrökning.)

Det finns i litteraturen analyser där man beräknat hur många sjukdomar och dödsfall som beror på faktorer i arbetslivet. En finsk studie beräknade antalet dödsfall som 1996 bedömdes bero på faktorer i arbetsmiljön. Studien kom fram till att cirka 7 % av samtliga dödsfall i åldrarna 25–74 år i Finland var arbetsrelaterade (Nurminen and Karjalainen 2001). Risken var dock högre hos män (10 %) än för kvinnor (2 %) beroende på att män oftare arbetade i miljöer där de skadliga faktorerna förekom. Dessa resultat har bearbetats och generaliserats till hela världen och författarna beräknade att det globalt förekom cirka 2 miljoner arbetsrelaterade dödsfall 2002 (Hamalainen, Leena Saarela et al. 2009). För Sverige uppskattade den studien antalet dödsfall i arbetsrelaterade sjukdomar till 3 163 fall. Det finns dock andra beräkningar som kommit fram till lägre tal (325 000–1,65 miljoner globalt) (Driscoll, Takala et al. 2005). I Sverige finns så vitt vi vet ingen tidigare beräkning av alla arbetsrelaterade dödsfall beroende på arbetet utgående från svenska studier. Den svenska cancerkommittén uppskattade i början av 1980-talet att cirka 2 % av alla cancerfall i Sverige var arbetsrelaterade (SOU 1984:67). Det skulle år 2007 ha motsvarat cirka 450 dödsfall i cancer. Den svenska cancerkommittén utgick från cancermiljöregistret för 1961–73 och yrkesgrupper och tumörtyper där relativa risken var minst 2 eller där relativa risken var minst 1,5 men signifikant skilt från 1. Baserat på den analysen fann man en lägsta förmodad förekomst av 100 nya arbetsrelaterade fall årligen. Sedan gjorde man en överslagsberäkning med antagandet att alla med "tänkbar exponering i arbetet" löpte samma risk som sotare och kom fram till att mellan 1 000 och 4 000 nya fall årligen skulle uppkomma på grund av

arbetet. Därefter stannade man för att uppskatta det totala antalet fall till cirka 500 per år och angav att fall orsakade av arbetet "synes" vara 5 gånger vanligare bland män än bland kvinnor. Antalet nya fall beroende på arbetet angavs då till 2 % av samtliga fall, 0,7 % bland kvinnor och 3,5 % bland män.

I denna rapport analyseras och beräknas antalet dödsfall i tre sjukdomsgrupper

- Cancer
- Hjärt- kärlsjukdomar
- Lung- och luftvägssjukdomar.

Analysen särredovisar män och kvinnor samt vissa åldersgrupper (25–44, 45–64, 65–74, 75+ år). Valet av diagnoser och åldersgrupper har gjorts av vår uppdragsgivare.

De antal fall som vi redovisar baseras på dödligheten 2007. Genomgående har andelen arbetsrelaterade dödsfall i en viss sjukdom beräknats och utifrån den har antalet arbetsrelaterade dödsfall beräknats. I vissa fall har vi bedömt att resultaten från andra studier kan tillämpas för svenska förhållanden, i andra fall har vi använt resultat från svenska studier. Nedan ges en kort beskrivning av metoderna. En mer utförlig metodbeskrivning finns i de enskilda kapitlen där också mer detaljerade data från de olika sjukdomsgrupperna finns redovisade.

2. Metoder

I våra analyser har vi

- Beräknat antalet fall utifrån dödligheten i Sverige 2007
- Vi har prioriterat information från svenska befolkningsbaserade studier där så varit möjligt
- Vi har tillämpat AF från finska och brittiska studier där vi bedömt så vara möjligt (AF förklaras på sidan 2)
- Vi har gjort en egen bedömning av vilka samband som bör beaktas vilket gör att våra resultat skiljer sig från en liknande finsk studie
- Vi har tillämpat en konservativ beräkning, dvs. där uppskattningarna varierar redovisar vi i första hand låga antal

Denna översikt ska enligt vårt uppdrag beräkna antalet dödsfall som är arbetsrelaterade. Vi ska göra så för tre grupper av sjukdomar

- cancer
- hjärt-kärlsjukdomar
- sjukdomar i lungor och luftvägar

Uppdraget är dessutom att om möjligt ange antalet fall fördelat på

- kön
- ålder (25–44 år, 45–64 år, 65–74 år samt 75+ år)

Analysen bygger på antalet dödsfall som inträffat 2007 och speglar därmed faktorer som förekommit under tidigare decennier. Den behöver således inte spegla hur många fall

arbetsmiljön 2007 orsakar eftersom den i vissa avseenden skiljer sig från arbetsmiljön under tidigare decennier.

Enligt uppdraget ska analysen ta sin utgångspunkt utifrån en liknande finsk studie som uppskattade antalet dödsfall i Finland 1996 (Nurminen and Karjalainen 2001). Den finska studien bygger på att man bedömt vilka arbetsmiljöfaktorer som inneburit en ökad dödlighet, uppskattat hur många som varit exponerade och sedan beräknat antalet fall som skulle ha dött senare av andra orsaker om inte arbetsmiljöfaktorn funnits. För att göra det beräknas för varje diagnos en "attributable fraction" (AF¹). Den uttrycks i procent och utgör den andel av fallen som inte skulle inträffat om exponeringen inte förelagat. Om AF är till exempel 10 % för en viss dödsorsak innebär det att 10 % av dödsfallen kan "förklaras" av faktorn.

Om andelen exponerade (P[E] proportion exposed) är känd och den relativa risken (RR) är känd kan AF beräknas ur Levins formel:

$$AF = P(E) * (RR - 1) / [1 + P(E) * (RR - 1)] \quad (\text{formel 1})$$

Metoden kan förefalla enkel, men det finns betydande metodologiska problem att i en befolkning beräkna andel exponerade och motsvarande relativa risk. Den relativa risken blir beroende av exponeringsnivå och exponeringstid. Denna metod har kritiserats av bland annat Doll och Peto som har föreslagit att man istället bör använda data från befolkningsbaserade fall-kontrollstudier (Doll and Peto 1981). Då kan AF beräknas ur andelen exponerade fall (antalet exponerade fall / totala antalet fall = $Case_{exp} / Case_{tot}$)

$$AF = (Case_{exp} / Case_{tot}) * (RR - 1) / RR \quad (\text{formel 2})$$

För att bedöma om resultaten från den finska studien kan överföras till svenska förhållanden har vi studerat om den finska arbetsmarknaden liknar den svenska.

För jämförelse har vi redovisat antalet fall i Sverige 2007 om vi tillämpar de finska uppskattningarna av AF oberoende om vi sedan bedömt att det finns bättre data att använda (bil 1). I redovisningen nedan har vi valt det underlag som vi anser säkrast. Finns det likvärdiga underlag har vi genomgående redovisat det lägre antalet (konservativ skattning). I några fall har vi också angett vår bedömning av en övre gräns för antalet arbetsrelaterade dödsfall i sjukdomsgruppen.

Den finska studien gör separata skattningar av AF för män och kvinnor. Den omfattar åldrarna 25-74 år och använder samma AF-skattning över hela åldersintervallet. Vi har också använt samma AF för alla åldrar. Vi menar att bedömningen för den högsta åldersgruppen (75+) i många fall är mycket osäker då det saknas tillförlitliga data i den gruppen. Vi har då valt att inte redovisa den äldsta åldersgruppen utom för cancer och vissa lungsjukdomar (pneumokonioser) där vi menar att data är så pass tillförlitliga att de kan utgöra en grund för våra beräkningar. Genomgående har vi arbetat utifrån relativa risker där vi har antagit samma relativa risk i alla studerade åldrar. I de flesta fall finns inte data för att göra en uppdelning på relativa risker i olika åldrar. Det enda undantaget är när vi använt data från

¹ AF förklaras på sidan 2.

den finska studien för att beräkna antalet fall i hjärt-kärlsjukdom eftersom den använt olika RR för olika åldrar.

För vissa cancerformer har det relativt nyligen publicerats en analys från Storbritannien av antalet arbetsrelaterade dödsfall. Den är publicerad vid två tillfällen och uppdaterad däremellan (Rushton, Hutchings et al. 2008; Rushton, Bagga et al. 2010). Den brittiska liknar den finska. Där så varit relevant har vi också använt de engelska AF-skattningarna för att beräkna antalet fall i Sverige 2007.

Relativa risker som beräknats utifrån befolkningsbaserade fall-kontrollstudier bedömer vi vara mera rättvisande än motsvarande uppgifter från yrkes-kohortstudier då det gäller att bedöma AF på befolkningsnivå. Där så varit möjligt har vi därför beräknat antalet fall från svenska befolkningsbaserade fall-kontrollstudier.

Vi har inte i denna studie gjort några mer omfattande försök att undersöka storleken på exponerade populationer. Vi har använt Arbetsmiljöundersökningar där så bedömts lämpligt. Att göra en dosuppskattning för ett flertal faktorer är en mycket omfattande uppgift som också innehåller stora svårigheter då man måste bedöma den exponerade populationens storlek (vilken varierar över tid och genom att folk byter arbete) och den genomsnittliga nivån av faktorn i gruppen. Resurserna i tid och personal har inte medgett några mer omfattande försök av detta slag.

Vi har inte gjort någon analys av samvarierande exponeringar utan adderat olika risker när vi beräknar antalet fall. Detta leder till en viss överskattning av antalet fall eftersom vissa exponeringar samvarierar.

3. Dödlighet i arbetsrelaterad cancer

Beräkningen av antalet döda personer i Sverige på grund av arbetsrelaterad cancer har tidigare gjorts av cancerkommittén 1984. Därutöver har några epidemiologiska studier specifikt studerat hur stor andel av lungcancer som kan tillskrivas arbetsmiljöfaktorer, i dessa fall har man i allmänhet beaktat vissa specifika faktorer.

Den finska studien över yrkesorsakad dödlighet har funnit en förhållandevis hög skattning av hur stor andel av all cancer som orsakats av arbetet, totalt 8,4 % (13,8% för män och 2,2 % för kvinnor –Nurminen and Karjalainen 2001). Deras beräkningar baseras på åldrarna 25–74 år (inga fall i yngre eller äldre åldrar har beaktats). Deras skattning 8,4 % kan jämföras med skattningen som gjordes av svenska cancerkommittén (SOU 1984:67) som uppskattade andelen till 2 %. En motsvarande uppskattning av hur stor andel av all cancer i USA som beror på arbetsmiljön gjordes av Doll och Peto ungefär samtidigt och de angav andelen till 4 % i den amerikanska befolkningen (Doll and Peto 1981). Den analysen hade ingen övre åldersgräns. Doll och Petos uppskattning av AF för olika typer av cancer framgår av tabell 3.1.

Tabell 3.1 AF för olika typer av cancer enligt (Doll and Peto 1981).

Typ av cancer	AF kvinnor (%)	AF män (%)
Bukhinna	5	15
Lever och gallvägar	1	4
Struphuvud	1	2
Lunga	5	15
Lungsäck	5	25
Skelett	1	4
Hud (ej malignt melanom)	2	10
Prostata	-	1
Urinblåsa	5	10
Leukemi	5	10
Övriga	1,2	6,8

De cancertyper som analyserades baserades enligt författarna på sådana som man ansåg hade samband med arbetsmiljöfaktorer (tabell 19 i publikationen). Cancer i lungan var helt dominerande och utgjorde cirka 65 % av de fall som man uppskattade var arbetsrelaterade.

Rushton et al gjorde en skattning av dödlighet i cancer i England orsakad av arbetsmiljöfaktorer för sex cancerformer (urinblåsa, lunga, hudcancer – exklusive malignt melanom, cancer i näsa och bihålor, leukemi och mesoteliom) och fann att om hänsyn togs till dessa samband så var 4,9 % (8 % för män och 1,5 % för kvinnor) av all cancer arbetsrelaterad (Rushton, Hutchings et al. 2008). De inkluderade dödsfall i alla åldrar i sina beräkningar. De har sedan uppdaterat sina analyser och några cancerformer har tillkommit (Rushton, Bagga et al. 2010). I den nyligen publicerade studien så uppskattas att 5,3 % av alla dödsfall i cancer var arbetsrelaterade 2005 (8,2 % för män och 2,3 % för kvinnor).

I vår analys har vi dels tillämpat den metod som användes i den finska studien och försökt överföra den till svenska förhållanden, dels har vi gjort en beräkning baserad på Rushtons senaste analyser (Rushton, Bagga et al. 2010). Vi har också gått igenom studier som undersökt förekomsten av lungcancer kopplad till arbetsmiljöförhållandena i Sverige.

3.1 Metod

Beräkning baserad på den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001)

Vi har direkt tillämpat AF från den finska studien på antalet fall i olika åldersgrupper från Sverige stratifierat på män och kvinnor. I dessa analyser har vi antagit samma AF för alla åldersgrupper. Författarna har inte publicerat detaljer från sin studie på ett sådant sätt att vi direkt kan göra samma detaljerade analyser, som ligger bakom deras resultat, på vårt svenska material. Bland annat har man i summeringen av alla exponeringar tagit hänsyn till att vissa yrkesgrupper har exponerats för flera ämnen samtidigt (dvs. man har inte bara summerat AF för de enskilda faktorerna utan även tagit hänsyn till samverkande exponeringar). Det innebär att den sammanlagda AF blir något lägre än den summerade. Man har heller inte publicerat materialet över hur stor andel man ansett vara exponerad för olika faktorer. Den finska studien har inte heller gjort helt klart på vilka grunder man

kopplat cancerframkallande faktorer mot cancer av ett visst slag. Man anger bara i allmänna termer att man baserat sina analyser på IARC's² klassifikation.

Eftersom asbest är en av de viktigaste faktorerna bakom yrkesbetingad cancer (lungcancer och mesoteliom) har vi beräknat incidensen av mesoteliom i Finland respektive Sverige. Detta för att jämföra om asbestexponering var en vanligare eller ovanligare exponering i Finland än i Sverige.

Beräkning baserad på en studie från Storbritannien (Rushton, Bagga et al. 2010)

Den brittiska studien baseras på olika former av cancer och faktorer som av IARC klassats som cancerframkallande eller troligen cancerframkallande (grupp 1 respektive 2A). Då så varit möjligt har man använt nationella studier som uppskattat risken (till exempel fall-kontrollstudier baserade på nationellt cancerregister). Då det sällan varit fallet har man använt sig av riskestimat från studier av yrkesgrupper kombinerat med en uppskattning av antalet exponerade. För att uppskatta antalet exponerade har man dels använt en nationell databas över exponering för cancerframkallande ämnen och om det inte funnits sådana data har man använt data från folk- och bostadsräkningar (Labour Force Survey and Census of Employment). Den senaste brittiska studien tar sin utgångspunkt i dödligheten i cancer år 2005.

Beräkning baserad på svenska studier

För några få cancerformer finns svenska studier som försökt uppskatta betydelsen av ohälsosamma yrkesmässiga faktorer. Ur dessa studier kan man direkt få AF, men i många fall har endast en begränsad del av landet studerats eller bara enstaka faktorer.

Ålder

För lung- och luftvägssjukdomar och för hjärt- kärlsjukdomar gör vi bedömningen att det inte finns tillräckligt underlag för att beräkna antalet fall över 75 års ålder (se vidare under respektive avsnitt). Motsvarande inskränkning finns dock inte för beräkning av arbetsrelaterade cancerfall. Därför redovisas i detta avsnitt samtliga åldersgrupper över 25 år. I bilaga 3 finns en sammanställning av de olika åldersgrupperna, liksom för jämförelse en särskild redovisning för åldersgruppen 25–74 år.

Övrigt

När vi beräknat antalet fall i Sverige har vi utgått från antalet döda i olika cancerformer under 2007 (Socialstyrelsens statistikdatabaser, www.socialstyrelsen.se). Som en del i att värdera hur användbara AF-skattningarna från den finska respektive den engelska studien är för svenska förhållanden har vi också jämfört yrkesfördelningen i Sverige, Finland och Storbritannien med hjälp av uppgifter från ILO.

² IARC förklaras på sidan 2.

3.2 Resultat

Yrkesfördelning i Sverige, Finland och Storbritannien

Om man direkt ska tillämpa AF från den finska respektive den brittiska studien måste man uppskatta om den andel som är exponerad är ungefär lika stor i de olika länderna. Ett relativt enkelt sätt att uppskatta hur kraftig asbestexponeringen har varit är att studera förekomsten av mesoteliom eftersom den är starkt förknippad med asbestexponering (den finska och den första brittiska studien³ uppskattar AF till cirka 90 %). IARC har ställt samman förekomsten av cancer i olika länder och beräknat incidensen för perioden 1998–2002 (Cancer in Five Continents, <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/epi/sp160/index.php>). Sverige och Finland har samma incidens för män och kvinnor (1,3 respektive 0,3 fall per 100 000, åldersstandardiserat) medan incidensen i Storbritannien är högre (2,4–4,0 respektive 0,4–0,6 fall per 100 000 för män respektive kvinnor i olika regioner av Storbritannien).

Andelen anställda män och kvinnor i de tre länderna framgår ur tabell 1. Den mest påtagliga skillnaden är att andelen kvinnor som är anställda är högre i Sverige, speciellt i den högsta åldersgruppen (55–64 år). Den stora skillnaden ligger i andelen kvinnor som arbetar inom hälso- och socialvård (tabell 3.3b). Då exponeringar inom denna bransch har förhållandevis liten betydelse för cancer och risken beror på den totala dosen så har vi inte gjort några justeringar när vi överfört finska eller brittiska AF till svenska förhållanden.

Tabell 3.2. Andel anställda i procent av totala befolkningen 1999 respektive 2007 i de tre länderna. (källa Eurostat).

	Åldersgrupp/år	Sverige		Finland		UK	
		1999	2007	1999	2007	1999	2007
Män	25–34	81,1	87,5	83,9	86,3	87,8	88,7
	35–44	84,0	91,6	86,4	89,0	88,1	89,3
	45–54	85,3	87,8	80,1	82,9	83,9	86,3
	55–64	67,3	72,9	39,8	55,1	59,4	66,3
Kvinnor	25–34	73,9	79,5	69,7	74,2	71,0	72,0
	35–44	82,9	84,8	79,9	82,2	73,8	75,0
	45–54	83,9	84,4	80,5	84,6	73,3	76,7
	55–64	61,8	67,0	37,9	55,0	39,7	48,9

Fördelningen av yrken i vissa branscher i Sverige, Finland och Storbritannien redovisas i tabell 3.3a och 3.3b. Skillnaderna är förhållandevis små i de flesta branscher för män, men betydligt större andel i Finland arbetar inom lant- och skogsbruk än i Storbritannien. I Sverige är andelen ungefär mittemellan den i Finland och Storbritannien. För kvinnor är skillnaderna större mellan länderna. Kvinnor i Storbritannien arbetar i högre grad inom handel medan kvinnor i Sverige i högre grad är verksamma inom hälso- och socialvård än i de övriga länderna.

³ I den uppdaterade brittiska studien anges endast yrkesmässig och "paraoccupational" exponering tillsammans och uppskattas då till 97 % för män och 82,5 % för kvinnor Rushton, L., S. Bagga, et al. "Occupation and cancer in Britain." *Br J Cancer* 102(9): 1428-37.

Tabell 3.3a Andel (procent) av arbetskraften i manuella yrken^a och branscher i de olika länderna år 2000 (källa: ILO, statistikdatabas Labrosta). Män.

Bransch	Finland (N=1370 ^b)		Storbritannien (N=16327 ^b)		Sverige (N=2281 ^b)	
	Antal ^b	Andel	Antal ^b	Andel	Antal ^b	Andel
Jord-, skogsbruk	92	6,7	174	1,1	67	2,9
Gruvor	3	0,2	45	0,3	7	0,3
Tillverkning	225	16,4	2 180	13,4	357	15,7
El-, gas-, och vattenförsörjning	10	0,7	63	0,4	10	0,4
Byggnadsindustri	125	9,1	1 415	8,7	172	7,5
Försäljning inkl. reparation av fordon m.m.	73	5,3	1 248	7,6	134	5,9
Hotell och restaurang	17	1,2	330	2,0	41	1,8
Transport m.m.	76	5,5	964	5,9	121	5,3
Undervisning	6	0,4	95	0,6	13	0,6
Hälso- och socialvård	11	0,8	178	1,1	44	1,9
Annan kommunal och personlig service	22	1,6	314	1,9	36	1,6
Övrigt	66	4,8	893	5,5	103	4,5
Totalt manuella yrken	726	53,0	7 900	48,4	1 105	48,4

a) klass 5-9 enligt Labrosta

b) totalt antal (1 000-tal)

Tabell 3.3b Andel av arbetskraften i manuella yrken^a och branscher i de olika länderna år 2000 (källa: ILO, Labrosta). Kvinnor.

Bransch	Finland (N=1239 ^b)		Storbritannien (N=13084 ^b)		Sverige (N=2081 ^b)	
	Antal ^b	Andel	Antal ^b	Andel	Antal ^b	Andel
Jord-, skogsbruk	41	3,3	48	0,37	18	0,9
Gruvor	0	0,0	0	0	0	0,0
Tillverkning	80	6,5	612	4,68	104	5,0
El-, gas- och vattenförsörjning	1	0,1	6	0,04	0	0,0
Byggnadsindustri	2	0,2	21	0,16	4	0,2
Försäljning inkl reparation av fordon mm	85	6,9	1394	10,65	117	5,6
Hotell och restaurang	47	3,8	537	4,10	18	0,9
Transport mm	12	1,0	142	1,09	52	2,5
Undervisning	27	2,2	579	4,43	47	2,3
Hälso- och socialvård	89	7,2	1022	7,81	409	19,7
Annan kommunal och personlig service	36	2,9	340	2,60	41	2,0
Övrigt			493	3,77		
Totalt manuella yrken	472	38,1	5 195	39,70	872	41,9

a) klass 5-9 enligt Labrosta

b) totalt antal (1000-tal)

Totalt antal fall

Totalt dog cirka 18 700 personer över 25 års ålder i cancer under 2007 i Sverige, ungefär lika många bland män som bland kvinnor, men antalet är starkt beroende på åldern. I åldersgruppen 25–44 år dog 139 män och 206 kvinnor, i åldersgruppen 44–64 år dog 1 920 män och 1 909 kvinnor, i åldersgruppen 65–74 år dog 2 529 män och 2 045 kvinnor, i åldersgruppen över 75 år dog 5 397 män och 4 566 kvinnor. Det vill säga cirka hälften av de som avled i cancer var över 75 år.

Om de finska uppskattningarna av AF direkt tillämpas på dödligheten i cancer i Sverige skulle drygt 1 570 arbetsrelaterade dödsfall i cancer inträffat totalt (8,4 % av 18 700 fall) varav knappt 1 400 bland män (13,8% av 9 985 dödsfall bland män) och knappt 200 bland kvinnor (2,2 % av 8 726 dödsfall bland kvinnor). Använder man de finländska uppskattningarna för olika tumörformer så framkommer att dödsfall i lungcancer står för en stor andel av alla fall (se bilaga 1).

I den brittiska analysen görs dels en beräkning avseende etablerade cancerframkallande faktorer (IARC-grupp I) dels en där också troligen cancerframkallande ämnen inkluderas (IARC-grupp 1 + 2A - Rushton, Bagga et al. 2010). Om man på svenska data tillämpar den brittiska AF för de cancerformer och faktorer som författarna anser etablerade (IARC-grupp 1) finner man att drygt 400 dödsfall bland män och knappt 100 dödsfall bland kvinnor är arbetsrelaterade (bilaga 2). Lungcancer och mesoteliom utgör den helt dominerande delen av dessa fall. I nedanstående redovisning och vår sammanställning har vi dock, där så varit relevant, tillämpat AF där både IARC-grupp I och 2A ingår.

En jämförelse mellan AF för de former av cancer som redovisas i både den finska och brittiska studien visar att de finska uppskattningarna ofta är högre. I vissa fall är den brittiska studien omfattar något vidare än den finska (till exempel innehåller den brittiska för njurcancer diagnoserna C64–66 och C68 medan den finska enbart innehåller C64–C65). Skillnaderna blir dock så små när AF tillämpas på svenska data att vi konsekvent vid jämförelser mellan brittiska och finska AF endast använder de finska diagnoserna.

Lungcancer

Fem befolkningsbaserade svenska studier har undersökt betydelsen av yrkesmässiga faktorer för uppkomst av lungcancer. Studiernas metodik varierar liksom vilka agens man studerat (tabell 3.4). AF varierar mellan 8 och 25 procent i studierna.

En fall-kontrollstudie i norra Sverige omfattande 589 män med lungcancer och kontroller (Damber and Larsson 1987). Alla fall under en viss tidsperiod hade inkluderats oavsett ålder. De som arbetade som gruvarbetare, smältare i kopparverk, rörmokare, elektriker, isolerare och skorstensfejare hade en ökad risk för lungcancer (beroende på kända agens såsom asbest, arsenik, radon och PAH). En analys baserat på de som arbetat minst 5 år i sådana yrken indikerade en AF på 9 %. I den analysen beaktades rökvanor (tog man inte någon hänsyn till rökvanor blev AF 18 %). Om man i analysen inkluderade också personer i yrken med "misstänkt" exponering för cancerframkallande ämnen under minst 5 år påverkades inte AF.

I en fall-kontrollstudie från sydvästra Sverige bestående av 62 fall (okänd andel män/kvinnor) fann man att cirka 8 procent kunde hänföras till arbete i gruva eller exponering för asbest (Dave, Edling et al. 1988). Hänsyn hade då tagits till rökvanor.

I en fall-kontrollstudie från Göteborg bestående av 100 män och 47 kvinnor med lungcancer (under 75 års ålder) fann man att 16 % av fallen bland män kunde förklaras av exponering för asbest, men inget fall bland kvinnorna (Järvholm, Larsson et al. 1993). I analysen togs hänsyn till rökvanor.

I en fall kontrollstudie från Stockholms län bestående av 1 042 män med lungcancer i 40–75 års ålder fann man att 9,5 % kunde förklaras utifrån yrkesmässig exponering för dieselavgaser, förbränningsprodukter och asbest (Gustavsson, Jakobsson et al. 2000). I analysen togs hänsyn till rökvanor. Asbestexponering ensamt förklarade 4 % av lungcancerfallen.

I en annan svensk studie beräknades den befolkningsbaserade andelen av lungcancerfallen bland män orsakade av arbetet till mellan 24 och 28 % i Sverige under perioden 1970–1989 (Axelson 2002). Studien baseras på folk- och bostadsräkningen 1970. Beräkningen bygger på en uppskattning av rökvanor i olika yrkesgrupper och där jämförelsegruppen var arbetare inom jord och skogsbruk, trädgårdsskötsel och fiske.

Tabell 3.4 Befolkningsbaserade svenska studier av lungcancer och yrke.

Författare	År	Område	Andel beroende på arbete (%)	Hänsyn till rökning	Agens	Referens	Antal fall män/kv
Damber	1987	Norrland	9	Ja	Arsenik, asbest, radon, PAH	(Damber and Larsson 1987)	589 589/0
Dave	1988	Sydöstra Sverige	8	Ja	Gruvarbete, asbest	(Dave, Edling et al. 1988)	62 ?/?
Järvholm	1993	Göteborg	16	Ja	Asbest	(Jarvholm, Larsson et al. 1993)	147 100/47
Gustavsson	2000	Stockholm	9,5	Ja	Asbest, dieselavgaser, förbränningsprodukter	(Gustavsson, Jakobsson et al. 2000)	1042 1042/0
Axelson	2002	Hela Sverige	24–28	Ja	”blue-collar workers”	(Axelson 2002)	3342 3342/0

Bland män inträffade det 2007 totalt 1 784 fall av lungcancer medan motsvarande antal bland kvinnor var 1 650. Tio procent bland män motsvarar då cirka 180 fall medan 28 % motsvarar cirka 500 fall.

Ett alternativt sätt att uppskatta antalet lungcancerfall på grund av asbest är att utgå från antalet fall av mesoteliom. I olika studier av cancerrisken på grund av asbest har man funnit att antalet extra fall av lungcancer är av samma storleksordning som antalet fall av mesoteliom. Eftersom det helt övervägande antalet fall av mesoteliom (>90%) anses bero på yrkesmässig exponering för asbest kan antalet asbestorsakade lungcancerfall beräknas ifall man känner till antalet fall av mesoteliom. År 2007 inträffade 105 fall av mesoteliom bland män och 18 bland kvinnor. En relativt nyligen publicerad engelsk studie fann att kvoten

mellan asbestorsakade mesoteliom och lungcancer förhöll sig som 1:1 (Darnton, McElvenny et al. 2006). Om detta förhållande tillämpas på Sverige skulle det motsvara att cirka 100 fall av lungcancer bland män orsakats av asbest och drygt 15 fall bland kvinnor. Det bör påpekas att både större och mindre förhållanden än 1:1 mellan mesoteliom och lungcancer har diskuterats i litteraturen. Eftersom rökning och asbestexponering samverkar vid uppkomsten av lungcancer men ej för mesoteliom skulle man förvänta att kvoten är lägre i ett land med lägre rökvanor. Sverige har och har haft en lägre andel rökare än Storbritannien.

En beräkning baserad på AF från den finska studien indikerar drygt 500 dödsfall i lungcancer bland män beroende på arbetet (bilaga 1, tabell bilaga 1.5). Motsvarande uppskattning baserad på den brittiska studien är knappt 500 fall (21,1 % för män = 376,4 fall och 5,3 % för kvinnor = 87,5 fall). Skulle vi använda estimaten från de svenska studierna med lägst AF (8-9,5 %) motsvarar det knappt 200 fall. Använder vi de högre estimaten (16-28%) motsvarar det knappt 300 respektive cirka 500 fall. Både den finska och den första brittiska studien uppskattar att cirka hälften av alla arbetsrelaterade dödsfall i lungcancer orsakas av asbest. Den uppdaterade brittiska studien uppskattar att drygt 40 % av lungcancerfallen beror på exponering för asbest. Om samma förhållande skulle gälla i Sverige och uppskattningen baserad på antalet dödsfall i mesoteliom stämmer (asbestrelaterad lungcancer:mesoteliom = 1:1) skulle man förvänta sig cirka 200 dödsfall i lungcancer bland män. (100 fall beroende på asbest och ungefär lika mycket beroende på andra faktorer.) Motsvarande analys skulle ge cirka 30 fall bland kvinnor.

En dödlighet om cirka 200 fall för män stämmer ganska väl med de lägre uppskattningarna från de svenska studierna (tabell 3.4), men samtidigt beaktar dessa studier oftast endast vissa kända cancerframkallande exponeringar. Att AF som endast omfattar asbestexponering för den svenska studien från Göteborg ligger högre är inte så anmärkningsvärt med tanke på den omfattande varvsindustrin i Göteborg. Att generalisera den siffran till hela landet skulle förmodligen innebära en överskattning. Samtidigt kommer en skattning baserad på en befolkningsstudie från Norrland att överskatta betydelsen av gruvarbete, men troligen underskatta den genomsnittliga betydelsen av exponering för asbest om resultaten generaliseras till hela landet.

För kvinnor är beräkningen betydligt mer osäker. Estimat baserade på de brittiska och finska studierna är av samma storleksordning cirka 80 fall. Om man beaktar uppskattningen av asbestorsakade fall av lungcancer utifrån förekomsten av mesoteliom skulle knappt en fjärdedel av dessa cirka 80 fall bero på asbestexponering. I den finska studien utgjorde AF för asbest drygt 10 procent av den totala AF för lungcancer bland kvinnor (0,6 % av 5,3 %). I den brittiska studien bedömdes cirka hälften av fallen bland kvinnor bero på asbestexponering. Den största enskilda faktorn i den finska studien var passiv tobaksrökning (ETS). Även i den första brittiska studien är andelen fallberoende på ETS relativt stor bland kvinnor (cirka 18 % av de yrkesmässigt orsakade lungcancerfallen; 110 av totalt 599 lungcancerfall - Rushton, Hutchings et al. 2008).

Andelen svenska yrkesverksamma kvinnor i åldrarna 30-64 år som 1993 angav att de utsattes för passiv tobaksrökning i arbetet var cirka 10 % (Arbetsmiljöverket 2008). I den finska studien användes en relativ risk på 1,25 i beräkningarna av AF. Det finns publicerade studier med både högre och lägre relativa risker. Om man antar att cirka 80 % av kvinnorna var yrkesverksamma och att omsättningen i olika yrken var sådan att endast 20 % utsattes för ETS under en längre yrkesverksam period i livet skulle AF bli 4 % $[0,8*0,2(1,25-1)] / [(1+0,8*0,2(1,25-1))]$ eller cirka 60 fall. Om man istället antar att den

exponerade populationen är hälften så stor blir antalet dödsfall i lungcancer cirka 30. För personer som själva röker vet man att risken att få lungcancer minskar när de slutar att röka. Om risken för lungcancer på grund av ETS minskar när en person som varit utsatt för ETS slutar att vara utsatt är mindre väl undersökt, men skulle så vara fallet är det rimligt att beräkna risken utifrån senare års prevalenser. Den uppdaterade brittiska studien anger AF till 0,8 % för män och kvinnor tillsammans (Rushton, Bagga et al. 2010).

I både den finska och första brittiska studien är exponering för radongas en betydande andel för kvinnor (AF 1,2 respektive 1,4 %) huvudsakligen baserat på arbete i lokaler där halten radon är förhöjd. För män ingår också arbete i gruvmiljöer. Skattningen AF för män på grund av radon är högre i Finland än i Storbritannien (4,5 mot cirka 1 %)(Rushton, Hutchings et al. 2008). I den brittiska studien påpekas att radonexponering i gruvor är ovanlig. I den uppdaterade brittiska analysen anges endast AF för män och kvinnor tillsammans och den uppgår till 0,6 % (Rushton, Bagga et al. 2010). I Sverige förekommer fortfarande en icke helt obetydligt exponering för radon i gruvor och flera studier har visat på en ökad förekomst av lungcancer bland gruvarbetare. Eftersom arbete i gruvan tidigare var begränsat till män omfattar dessa studier endast män. Ur tabell 2a framgår att cirka 0,3 % av männen i arbetslivet arbetade i gruvindustri. Vissa svenska studier har påvisat en cirka fördubblad risk för lungcancer bland gruvarbetare under jord som delvis tillskrivs radon-exponering men också exponering för kvartsdamm (Bergdahl 2010). Hur stor andel som arbetar under jord och hur stor omsättningen är i yrkesgruppen gruvarbetare är inte känt. Om man antar att hälften arbetar under jord och att omsättningen i yrket är cirka 2 gånger skulle AF bli cirka 0,2 % och motsvara cirka 4 fall per år. Till detta kommer då antalet fall beroende på exponering för kvarts.

Sammanfattningsvis synes antalet dödsfall i lungcancer bland män knappast överstiga 500, men sannolikt vara minst 200 fall. För kvinnor är uppskattningen mer osäker. Sannolikt är det fler än 30 fall (dubbelt så många som betingas av asbestexponering). Uppskattning baserad på den finska och brittiska studien indikerar cirka 80 fall per år och är i ganska hög grad beroende på exponering för passiv tobaksrök och radon i bostäder.

Om man utgår från 200 dödsfall bland män skulle de åldersmässigt fördela sig enligt tabell nedan. På motsvarande sätt beskrivs i tabellen den högre skattningen (500 fall) och motsvarande skattningar för kvinnor. Dessa tal (200 respektive 500) kan jämföras med att 2007 dog i Sverige 1 784 män och 1 650 kvinnor i åldrarna över 25 år.

Tabell 3.5 Beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall i lungcancer i Sverige 2007 utifrån en hög respektive låg AF.

Ålder	Män		Kvinnor	
	Lågt	högt	Lågt	högt
25-44	1,0	2,5	0,3	0,7
45-64	51,7	129,2	8,2	21,8
65-74	63,2	158,1	9,3	24,8
75+	84,1	210,2	12,3	32,7
totalt	200,0	500,0	30,1	80,0

Mesoteliom

Mesoteliom kan uppträda i både lungsäck, bukhinna och hjärtsäck. Asbestexponering är en mycket väl etablerad orsak till mesoteliom. Förutom asbest är erionit en känd orsak. Erionit förekommer i berggrunden på vissa ställen i världen. Det finns ingen kommersiell användning av erionit. Den finska studien uppskattar AF för mesoteliom till 25 % bland kvinnor och 90 % bland män. Den första brittiska studien har samma uppskattning, men gör också en skattning baserad på vad man kallar "paraoccupational" exponering, dvs. exponering sekundär till yrkesexponering, till exempel att hustrun till exponerad person utsätts för asbest när hon rengör kläder. Då är den brittiska uppskattningen 98 % för män och 90 % för kvinnor. I den uppdaterade brittiska analysen så redovisas endast den AF som också inkluderar "paraoccupational" exponering (97 % för män och 82,5 % för kvinnor – Rushton, Bagga et al. 2010). Tillämpar man AF 25 respektive 90 % på dödligheten i mesoteliom skulle det motsvara cirka 5 fall bland kvinnor och cirka 95 fall bland män. Vi bedömer att andelen mesoteliom som beror på asbest är lika stor i Sverige som i Finland och Storbritannien. Vi använder därför AF på 25 % för kvinnor och 90 % för män i våra beräkningar.

Tabell 3.6 Beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall av mesoteliom i Sverige 2007 (AF 90 % för män och 25 % för kvinnor).

Åldersgrupp	Antal fall ^a	
	Kvinnor	Män
25-44	0,0	0,0
45-64	1,0	18,0
65-74	1,3	36,0
75+	2,3	40,5
Totalt 25+	4,6	94,5

^abaserat på AF = 90 % för män och 25 % för kvinnor.

Cancer i näsa och bihålor

Yrkesmässig exponering för trädammer är en väl etablerad orsak till ökad risk för cancer i näsa och bihålor. Särskilt gäller det sådan cancer av en särskild typ, s.k. adenocarcinom. Flertalet fall av cancer i näsa och bihålor är dock av annan typ. Totalt inträffade i Sverige 10 fall av adenocarcinom i näsa och bihålor, 5 bland män och 5 bland kvinnor. (ICD7: 160, Cancertyp Adenocarcinom 096, Socialstyrelsens cancerregister). Det går inte att särskilja olika subgrupper av cancer i näsa och bihålor i den tillgängliga statistiken från dödsorsaksregistret. Den finska och brittiska studien har i viss mån likartad uppskattning av AF om man för den brittiska endast beaktar grupp I (6,7 respektive 13,6 och 24,0 respektive 21,1 % för den finska respektive brittiska studien). Om man däremot innefattar också grupp 2A i den brittiska studien skattas yrkesmässiga orsaker betydligt högre än den finska (20,1 respektive 46,0 %). Även om skillnaderna i AF är stora blir skillnaderna i antalet fall ganska litet med tanke på att det är en sällsynt tumörform, tabell 3.7. I våra sammanställningar har vi använt den brittiska AF då vi uppfattar den som mer välgrundad i den vetenskapliga litteraturen.

Tabell 3.7 Beräknat antal dödsfall i näsa och bihålor i Sverige 2007 utifrån finsk och uppdaterad brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Kön	Åldersgrupp	Finsk	Brittisk (grupp I+2A)
Kvinnor	25-44	0,0	0,0
	45-64	0,3	0,8
	65-74	0,1	0,2
	75+	0,0	0,0
	Totalt 25+	0,4	1,0
Män	25-44	0,0	0,0
	45-64	0,7	1,4
	65-74	1,0	1,8
	75+	0,0	0,0
	Totalt 25+	1,7	3,2

Cancer i struphuvud

Det finns ett flertal yrkesmässigt förekommande faktorer som har förknippats med en ökad risk för cancer i struphuvudet, såsom asbest och vissa metaller. Den finska studien har skattat AF till 0,5 % för kvinnor och 9,3 % för män huvudsakligen baserat på en svensk studie (Gustavsson, Jakobsson et al. 1998). I den fann man att totalt 62 av 157 fall av struphuvudcancer hade exponerats för asbest. Den relativa risken har beräknats för låg respektive hög exponering. Skattningen baserades på andelen exponerade och relativa risken indikerar då en AF på cirka 12 %. Studien omfattade endast män 40 till 79 års ålder boende i Stockholms- och Lundområdet. Studien gjorde också en uppskattning av risken beroende på svetsning och fann en AF på cirka 6 % .

Tillämpas de finska siffrorna på svenska förhållanden skulle yrkesmässiga faktorer motsvara cirka 5 dödsfall per år i struphuvudcancer bland män. Används uppskattningarna baserade på den svenska studien motsvarar det cirka 4 fall beroende på asbest och cirka 2 fall beroende på svetsrök bland män. En viss överlappning torde förekomma mellan svetsröksexponering och asbestexponering varför en skattning i nivån 5-6 fall ter sig rimlig. Bland kvinnor skulle antalet fall baserat på den finska studien vara lågt, cirka ett dödsfall var 30:e år beroende på arbetsmiljön bland kvinnor under 75 års ålder (bilaga 1).

Den uppdaterade brittiska studien anger en något lägre AF för män än ovan för män (3 %) men en något högre för kvinnor (1,9 % - Rushton, Bagga et al. 2010). Det motsvarar 1-2 fall bland män och i storleksordning 0,2 dödsfall per år bland kvinnor.

I vår sammanställning har vi använt den finska uppskattningen av AF då den baseras på en svensk befolkningsbaserad studie (tabell 3,8; se bilaga 1 och 2).

Tabell 3.8 Beräknat antal dödsfall i struphuvudcancer i Sverige 2007 utifrån data i en finsk studie (se bilaga 1).

Åldersgrupp	Antal dödsfall	
	Kvinnor	Män
25-44	0,0	0,0
45-64	0,0	1,5
65-74	0,0	1,5
75+	0,0	2,1
Totalt	0,0	5,1

Cancer i munhåla och svalg

Yrkesmässig exponering som leder till ökad förekomst av cancer i munhåla och svalg är mindre etablerad. Den finska studien uppskattar AF till 0,3 respektive 0,5 % för kvinnor (munhåla respektive svalg) och 1,2 respektive 2,0 % för män. De agens som framhålls som orsaksfaktorer är PAH, svetsrök och organiska lösningsmedel. Den finska uppskattningen baseras delvis på en svensk studie (Gustavsson, Jakobsson et al. 1998). Överfört till svenska förhållanden skulle dessa AF medföra cirka 0,4 fall per år bland kvinnor, respektive knappt 2 fall bland män (bilaga I). Då sambanden är mindre väl etablerade har vi inte tagit med denna cancertyp i vår sammanställning.

Cancer i matstrupe, mage och tarm.

Yrkesmässiga faktorer som leder till en ökad förekomst av cancer i dessa organ är mindre väl etablerat än till exempel för lungcancer. För cancer i matstrupen lyfter den finska studien fram PAH och organiska lösningsmedel. För cancer i magsäck anger man lantbruksarbete och husdjursskötsel. Som agens anges spannmålsdamm, kontakt med djur, bekämpningsmedel och dieselolja. För cancer i tjocktarmen menar man att asbest och svetsning leder till en ökad risk. För cancer i ändtarm anges asbest och styren som faktorer bakom en ökad risk. Överförs de finländska uppskattningarna av AF till svenska förhållanden får man totalt ett knappt 20-tal fall bland kvinnor och 120 fall bland män (bilaga 1).

I den uppdaterade engelska studien anses sambanden tillräckligt starka för cancer i matstrupe och magsäck, medan däremot cancer i tjock- och ändtarm inte finns med (Rushton, Bagga et al. 2010). Baserad på de brittiska AF blir antalet dödsfall i Sverige i dessa två diagnoser tillsammans totalt cirka 2 fall bland kvinnor och drygt 22 fall bland män.

I våra sammanställningar har vi använt antalet fall baserat på de brittiska uppskattningarna av AF då vi finner dem mer välgrundade i den vetenskapliga litteraturen än de finska.

Tabell 3.9 Beräknat antal dödsfall i cancer i matstrupe och magsäck i Sverige 2007 baserat på data från brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Kön	Åldersgrupp	Matstrupe	Magsäck
Kvinnor	25-44	0,0	0,0
	45-64	0,3	0,3
	65-74	0,3	0,3
	75+	0,6	0,6
	Totalt 25+	1,2	1,2
Män	25-44	0,2	0,3
	45-64	3,2	2,4
	65-74	2,4	3,0
	75+	3,6	7,4
	Totalt 25+	9,4	13,1

Cancer i lever och gallblåsa

För lever lyfter den finska studien fram klorerade lösningsmedel, oorganiskt damm (framför allt kvarts) och arbete med mjölkning av kreatur som orsaker till levercancer. För cancer i gallblåsan anges lösningsmedel baserade på kolväten som orsaksfaktor. Tillämpas motsvarande finska AF på svenska data över dödlighet så blir antalet dödsfall per år cirka 12 bland både män och kvinnor. Vår bedömning är att sambandet mellan dessa cancerformer och motsvarande exponering är mindre väl etablerat. Vidare torde antalet exponerade kvinnor i Sverige för "mjölkning" av kreatur vara lägre än i Finland. Vår bedömning är därför att dessa uppskattningar bör betraktas som osäkra.

Den brittiska studien anger samband med levercancer men har skattat AF som förhållandevis låg (0,2 % bland män och 0,1 % bland kvinnor). Om dessa AF överförs till svenska förhållanden motsvarar det ett fall per år, tabell 3.10.

Vi har i våra sammanställningar tagit resultaten baserade på den brittiska studien då den är mest välgrundad i den vetenskapliga litteraturen.

Tabell 3.10 Beräknat antal dödsfall i levercancer i Sverige 2007 utifrån data i en brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Åldersgrupp	Antal dödsfall	
	Kvinnor	Män
25-44	0,0	0,0
45-64	0,0	0,2
65-74	0,1	0,2
75+	0,2	0,3
Totalt	0,3	0,7

Cancer i bukspottkörteln

Den finska studien lyfter fram en lång rad yrkesmässiga faktorer som orsak till cancer i bukspottkörteln såsom trädgårdsarbete, PAH, organiska lösningsmedel, oorganiskt damm (framför allt kvarts), radioaktiv strålning och nickel. AF blir därmed ganska högt (3,5 % för kvinnor och 13,4 % för män) och överfört till svenska förhållanden motsvarar det cirka 29 dödsfall per år bland kvinnor och 96 fall bland män (bilaga I). Vår bedömning är att detta antal är osäkert, dels avseende agens dels avseende andel exponerade och motsvarande risktal (relativ risk).

Den brittiska studien har med cancer i bukspottkörteln i de cancrar som de menar har samband med arbetet. De finner dock en mycket låg AF (0,02 % för män och 0,01 % för kvinnor) vilket tillsammans ger i storleksordningen 0,1 dödsfall per år. Vi har inte i vår sammanställning tagit med denna cancerform då uppskattningen av antalet fall är mycket osäkert och dessutom obetydligt påverkar resultatet i det fall man skulle basera analysen på de brittiska uppskattningarna av AF.

Cancer i skelettet

Primär cancer i skelettet är relativt ovanlig. Den finska studien bedömer att flygpersonal har en ökad risk på grund av att de utsätts för radioaktiv strålning och beräknar AF till 0,6 % för både män och kvinnor. Det skulle motsvara totalt cirka 0,3 dödsfall per år (bilaga I).

Den brittiska studien har också med skelettcancer i sin analys, men tillskriver den mycket låga AF (0,04 % för män och 0,01 % för kvinnor).

Vi har inte i vår sammanställning tagit med denna cancerform då uppskattningen av antalet fall är osäkert och dessutom obetydligt påverkar resultaten oavsett om man baserar analysen på de finska eller brittiska uppskattningarna av AF.

Bröstcancer

Den finska studien uppskattar AF till 1,7 % huvudsakligen baserad på yrkesmässig exponering för radioaktiv strålning. Det skulle för svenska förhållanden motsvara 25 dödsfall per år bland kvinnor (bilaga 1).

Sedan den finska studien genomfördes har IARC klassificerat skiftarbete som stör dygnsrytmen som grupp 2A. Den publikation som beskriver utvärderingen är ännu inte publicerad (IARC monograph 98, www.iarc.fr) Slutsatserna har varit föremål för diskussion i vetenskaplig litteratur (Wise, 2009, Costa et al 2010). I Danmark har arbetsskadeersättning utbetalats till kvinnor som arbetat natt under minst 20 år. Storleken på risken är fortfarande ganska osäker och det förefaller som att risken framför allt finns efter långvarigt skiftarbete (Kolstad 2008). Den relativa risken var efter minst 20 års skiftarbete mellan 1,4 och 2,2. Det är svårt att uppskatta andelen som haft/har långvarig exponering för skiftarbete som stör dygnsrytmen. I arbetsmiljöundersökningen 2007 angav till exempel 11 % av kvinnorna att nattarbete förekom. Om man antar att 80 % av kvinnorna yrkesarbetar och 11 % utsätts för nattarbete som stör dygnsrytmen och att den relativa risken för bröstcancer är 1,5 skulle det motsvara en AF på cirka 4 % och ett 30-tal dödsfall bland kvinnor före 75 års ålder och ungefär lika många fall bland kvinnor över 75 år. Uppskattningen är dock osäker både vad avser riskens storlek och hur stor andel som är exponerade.

Den brittiska studien uppskattar AF till 4,6 % vilket ligger väl i linje med ovanstående resonemang (Rushton, Bagga et al. 2010). Tabell 3.11 redovisar antalet dödsfall per år med denna AF och det är denna beräkning vi använt i vår sammanställning. Totalt dog 2007 i dessa åldrar 1 477 kvinnor i Sverige i bröstcancer varav således cirka 68 fall var arbetsrelaterade.

Tabell 3.11 Beräknat antal dödsfall i bröstcancer bland kvinnor i Sverige 2007 beräknat från en AF på 4,6 %.

Åldersgrupp	Antal dödsfall
25-44	2,3
45-64	19,0
65-74	13,2
75+	33,4
Totalt	67,9

Cancer i livmoder, livmoderhals och äggstockar

Den finska studien anför här aromatiska kolväten som orsak till cancer i livmoderhalsen. Vidare anges stillasittande arbete som riskfaktor för cancer i livmodern och aromatiska lösningsmedel, asbest, läderdamm, avgaser och hårfärgningsmedel som orsak till äggstockscancer. Dessa samband är enligt vår bedömning inte helt etablerade. Om de finska skattningarna av AF överförs till svenska förhållanden skulle det motsvara cirka 10 dödsfall i cancer i livmoderhalsen, 1-2 dödsfall i cancer i livmodern och cirka 13 dödsfall i äggstockscancer per år (bilaga 1).

Den brittiska studien anger AF för livmoderhalscancer (0,7 %) och äggstockscancer (0,5 %). För livmoderhalscancer redovisas trikloretylen som orsaksfaktor och för äggstockscancer arbete som hårfrisör. Antalet dödsfall överfört till svenska förhållanden redovisas i tabell 3.12. Vi har med viss tvekan tagit med dessa samband i våra beräkningar eftersom vi bedömer sambanden som ganska osäkra. Antalet fall blir dock litet och påverkar i ringa grad det totala antalet fall. Vi har i vår sammanställning använt de brittiska uppskattningarna av AF som vi uppfattar ha högre transparens.

Tabell 3.12 Beräknat antal dödsfall i livmoderhals- och äggstockscancer i Sverige 2007 baserat på AF från en brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Åldersgrupp	Livmoderhals-cancer	Äggstocks-cancer
25-44	0,2	0,1
45-64	0,4	1,0
65-74	0,2	0,7
75+	0,4	1,2
Totalt	1,2	3,0

Prostatacancer

Den finska studien uppskattar att AF för död i prostatacancer är 6 %, vilken betingas av exponering för metaller (framför allt kadmium) och bekämpningsmedel. Uppskattningen för kadmium förefaller hög då andelen yrkesmässigt exponerade är ganska låg i Sverige (högst några tusen personer). En AF på 6 % skulle motsvara knappt 150 dödsfall per år bland män i Sverige (bilaga 1, tabell 1.5). Den brittiska studien tar inte upp prostatacancer i sin analys. Vi har i vår översikt inte tagit hänsyn till prostatacancer då kunskapsområdet är osäkert och möjligheterna att uppskatta riskens storlek och exponerad population svåröverskådlig.

Cancer i urinblåsan

Vissa antioxidanter och färgämnen är väl kända orsaker till cancer i urinblåsan. De med känd cancerrisk har oftast förbjudits eller så har deras användning kraftigt begränsats. I den första brittiska översikten uppskattas AF till 1,3 % för män och 0,6 % för kvinnor ifall analysen begränsas till cancerogen av IARC-grupp I. Andelen ökar kraftigt om också grupp 2A inkluderas, till 11,6 respektive 2,0 %. Den kraftiga ökningen betingas i huvudsak av att man i gruppen 2A inkluderade personer utsatta för mineraloljor vid metallbearbetning (Rushton, Hutchings et al. 2008). Den uppdaterade brittiska studien uppskattar AF till 7,1 % för män och 1,9 % för kvinnor om både IARC-grupp 1 och 2A inkluderas. Om endast IARC-grupp 1 tas med blir motsvarande AF 0,8 respektive 0,6 % (Rushton, Bagga et al. 2010).

Den finska studien har uppskattat AF till 14 % för män och 1 % för kvinnor. De hänvisar till finska studier där bland annat AF för textilfärger skattats till cirka 9 % för män inom textil-, läder- och gummiindustri.

En svensk studie baserad på cancer-miljöregistret jämförde risken för att insjukna i cancer i urinblåsa och njurbäcken (uroepitelial cancer) hos män utsatta för vissa ämnen och en grupp utan sådan exponering (Steineck, Plato et al. 1989). Exponeringen baserades på en jobb-exponeringsmatris (JEM). Resultat från den studien kan användas för att uppskatta andelen fall beroende på exponering för olika agens genom att använda formel 2 ovan (andel exponerade fås direkt ur studien, medan RR uppskattas till den RR som rapporteras i studien). Skattningarna blir dock något osäkra då de endast tar hänsyn till exponeringen vid en tidpunkt (1960) och det dessutom finns betydande samvarierande exponeringar. Rapporteringen gör att det inte går att beräkna graden av samvariation, dvs. att samma individ utsatts för flera exponeringar. För färgämnen fann man en RR på 1,75 och totalt 25 exponerade fall av urinblåsecancer. Detta bland totalt 10 123 fall av sådan cancer bland män. Enligt formel 2 skulle det motsvara en AF på 0,1 %. AF kan på motsvarande sätt beräknas för oljedimma (0,4 %), avgaser från förbränning av olja, kol eller trä (0,1–0,2 %), klorerade alifatiska kolväten (0,6 %) och dieselavgaser (0,3 %). Dessa AF är låga jämfört med de som framkommer i den brittiska eller finska studien.

Två amerikanska och en engelsk fall-kontrollstudier uppskattar andelen fall i urinblåsa till 18, 10 respektive 5 % hos män och 6, 5 respektive 2 % hos kvinnor (Cole, Hoover et al. 1972; Davies, Somerville et al. 1976; Hoover and Strasser 1980), (citerat i Doll and Peto 1981). Doll och Peto uppskattade AF till 10 % hos män och 5 % hos kvinnor i början 1980-talet (Doll and Peto 1981). En av de amerikanska studierna skattade AF i olika åldrar och fann en högre AF i yngre åldrar (bland män 20–59 år: 23 %, 60–74 år: 20 % och 75+: 7 %; för kvinnor rapporteras ej dessa data) (Cole, Hoover et al. 1972). Den studien fann också en lägre AF (7 % jämfört med 18 %) hos män om man bara tog hänsyn till deras huvudsakliga arbete.

Vår bedömning är att den finska uppskattningen av antalet fall beroende på textil- och läderfärgämnen är hög. Vår bedömning är vidare att den brittiska skattningen av antalet fall beroende på exponering för cancerogena färgämnen är mer realistisk för svenska förhållanden. Den brittiska studien baserad på IARC-grupp I är låg och beaktar i ringa grad fall beroende på polyaromatiska kolväten. Den högre brittiska skattningen bygger på att mineraloljor vid metallbearbetning är en betydelsefull faktor för uppkomst av urinblåscancer. För kvinnor skiljer sig den finska och brittiska obetydligt om man i den brittiska studien endast beaktar faktorer som är etablerade orsaker till cancer (grupp I; 0,7 respektive 0,6 %). Om även mindre etablerade cancerogena faktorer inkluderas ökar AF till 1,9 % (brittiska studien IARC-grupp 1+2a). I tabellen 3.13 jämförs antalet fall baserat på den finska och brittiska beräkningen av AF. Vår bedömning är att den brittiska är mer välgrundad i den vetenskapliga litteraturen och vi har tillämpat de värdena i våra sammanställningar.

Tabell 3.13 Beräknat antal dödsfall i cancer i urinblåsa i Sverige 2007 utifrån finsk och brittiska studier (Rushton, Bagga et al. 2010).

Kön	Åldersgrupp	Finsk	Brittisk
Kvinnor	25-44	0,0	0,0
	45-64	0,2	0,5
	65-74	0,2	0,6
	75+	1,1	3,0
	Totalt	1,5	4,1
Män	25-44	0,0	0,0
	45-64	9,1	4,5
	65-74	13,6	6,8
	75+	44,5	22,2
	Totalt	67,2	33,5

Njurcancer

Njurcancer finns i den finska studien (AF är 0,8 och 4,7 % för kvinnor respektive män) och den uppdaterade brittiska studien (AF är 0,04 % för både män och kvinnor). Ägens som lyfts fram som orsaker är bland annat petroleumprodukter, motorbensin och tungmetaller. Som framgår av tabellen så blir det ett par dödsfall bland kvinnor, medan det för män blir cirka 17 fall om de finska uppskattningarna överförs till svenska förhållanden medan det inte blir något fall om de brittiska uppskattningarna används. Vi har i sammanställningarna valt att använda en mer konservativ linje och använder därför här de brittiska uppskattningarna.

Tabell 3.14 Beräknat antal dödsfall i njurcancer i Sverige 2007 ifrån finska och brittiska studier (Rushton, Bagga et al. 2010).

Kön	Åldersgrupp	Finsk	Brittisk
Kvinnor	25-44	0,0	0,0
	45-64	0,4	0,0
	65-74	0,5	0,0
	75+	1,4	0,0
	Totalt	2,3	0,0
Män	25-44	0,3	0,0
	45-64	3,7	0,0
	65-74	4,6	0,0
	75+	8,7	0,0
	Totalt	17,3	0,0

Hudcancer (inklusive malignt melanom)

Man brukar skilja på hudcancer som beror på malignt melanom och övrig hudcancer (non-melanoma). Den senare består huvudsakligen av skivepitelcancer. Den finska studien tar upp båda typerna medan den brittiska behandlar "övrig hudcancer". Den senare är ganska vanlig, men det stora flertalet fall behandlas framgångsrikt varför dödligheten är låg. Såväl vissa kemikalier (vissa mineraloljor, vissa typer av tjära mm) som UV-strålning, till exempel vid utomhusarbete, är kända riskfaktorer. Den finska har högre skattning av AF än den brittiska studien (3,8 respektive 1,1 % för kvinnor och 13,1 respektive 7,1 % för män). Även om AF är relativt hög motsvarar det få fall eftersom dödligheten i denna cancerform är låg. I våra sammanställningar har vi använt beräkningar från den brittiska studien eftersom dess uppgifter är mer välgrundade i den vetenskapliga litteraturen.

Tabell 3.15 Beräknat antal dödsfall i hudcancer exklusive maligna melanom i Sverige 2007 utifrån finsk och brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Kön	Åldersgrupp	Finsk	Brittisk
Kvinnor	25-44	0,0	0,0
	45-64	0,1	0,0
	65-74	0,0	0,0
	75+	0,8	0,2
	Totalt	0,9	0,2
Män	25-44	0,1	0,1
	45-64	0,4	0,2
	65-74	1,2	0,6
	75+	4,1	2,2
	Totalt	5,8	3,1

Vid UV-strålning är risken för hudcancer (exklusive malignt melanom) beroende på den totala dosen av UV-strålning. För malignt melanom beror risken i högre grad på doshastigheten, dvs. det är farligare att under kort tid få en hög dos än att få samma höga dos under lång tid. Därtill finns vissa kända genetiska förhållanden som påverkar risken. Det finns ingen orsak att tro att sådana genetiska faktorer skulle ha en avgörande betydelse för en skillnad mellan personer yrkesverksamma i Sverige och Finland. Den finska studien uppskattar AF för melanom till 0,4 och 4,3 % för kvinnor respektive män. Riskgrupper anges vara tjänstemän inom handel, sjömän respektive piloter. Det är väl känt att vissa tjänstemannagrupper har haft högre risk för melanom i Sverige (Perez-Gomez, Aragonés et al. 2008), något som tolkats bero på att dessa grupper under ledigheter vistats i sydliga länder och solbadat intensivt. Om de finska uppskattningarna för melanom överförs till svenska förhållanden skulle det motsvara mellan 5 och 10 fall bland män under 75 års ålder, medan motsvarande siffra för kvinnor är mindre än ett fall (bilaga 1). Vi menar att underlaget för att klassificera dessa fall som arbetsrelaterade vilar på osäker grund och redovisar därför inga arbetsrelaterade fall av malignt melanom i vår sammanställning.

Hjärntumörer

Den finska studien uppskattar AF till 10,6 % för män och 1,3 % för kvinnor. För män framhålls exponering för metalldamdamm/rök smörjoljor, lösningsmedel och bly som viktiga yrkesmässiga faktorer. För svenska förhållanden skulle dessa siffror motsvara cirka 3 fall bland kvinnor och cirka 40 dödsfall per år bland män (bilaga 1).

Den brittiska studien tar upp arsenikinnehållande bekämpningsmedel och oorganiskt bly som orsaksfaktorer till maligna hjärntumörer och uppskattar AF till 0,5 % för män och 0,1 % för kvinnor. Det totala antalet dödsfall blir cirka 2 per år om dessa tal överförs till svenska förhållanden, tabell 3.16. Vi har använt denna beräkning som underlag i vår sammanställning då den brittiska analysen är mer välgrundad i den vetenskapliga litteraturen.

Tabell 3.16 Beräknat antal dödsfall i hjärntumörer i Sverige 2007 utifrån brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Åldersgrupp	Antal dödsfall	
	Kvinnor	män
25-44	0,0	0,2
45-64	0,1	0,8
65-74	0,1	0,6
75+	0,1	0,4
Totalt	0,3	2,0

Hodgkins lymfom

Arbete inom lantbruk lyfts fram som förklaring till AF på 3,9 % för män i den finska studien (0 % bland kvinnor). Exakt vilka faktorer som står bakom riskökningen beskrivs inte. Detta motsvarar cirka 1 dödsfall vartannat år i Sverige hos män (bilaga 1). Denna cancerform beaktas inte i den brittiska studien. Vi har inte heller tagit med den då sambanden mellan faktorer i arbetsmiljön och sjukdomen är mindre väl etablerade.

Non-hodgkin lymfom (NHL)

Bekämpningsmedel och halogenerade organiska lösningsmedel framhålls som orsaker till en AF på 13,5 % för män och 3,1 % för kvinnor i den finska studien. Överfört till svenska förhållanden motsvarar det cirka 9 dödsfall per år bland kvinnor och drygt 50 fall bland män (bilaga 1).

Den brittiska studien skattar AF till 2,1 % för män och 1,1 % för kvinnor. Som orsaksfaktorer framhålls bland annat dioxin och bekämpningsmedel. Det stämmer någorlunda väl överens med en svensk fall-kontrollstudie av non-hodgkin lymfom som fann att relativa risken för exponering för lösningsmedel var 1,45 och att 140 av 859 fall var exponerade (Dryver, Brandt et al. 2004). Studien redovisar inte män och kvinnor separat, men beräknas AF grundat på dessa uppgifter blir AF cirka 4 %. Det finns flera exponeringar redovisade i samma studie, men sannolikt finns en betydande överlappning av exponeringarna varför vi inte gjort någon subgruppsanalys.

En beräkning av antalet arbetsrelaterade dödsfall i Sverige baserat på den brittiska skattningen av AF visar på totalt cirka 11 fall per år, tabell 3.17. Det är denna beräkning som vi använt i vår sammanställning.

Tabell 3.17 Beräknat antal dödsfall i NHL i Sverige 2007 utifrån brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Åldersgrupp	Antal dödsfall	
	Kvinnor	Män
25-44	0,0	0,2
45-64	0,5	1,7
65-74	0,7	1,8
75+	2,0	4,4
Totalt	3,2	8,1

Leukemi

Bensen är en väl etablerad orsaksfaktor till leukemi. Den första brittiska studien uppskattar att en större andel av kvinnorna utsatts för bensen medan den finska uppskattar att männen är mer utsatta (AF 0,7 och 0,2 % i den finska för män respektive kvinnor). Antalet fall blir dock ganska litet eftersom det är en förhållandevis ovanlig cancerform (kring eller under 1 fall för män och kvinnor under 75 års ålder). Den finska studien har dock en hög total uppskattning (18,5 % för män och 2,5 % för kvinnor) beroende på att man räknar in "elektriska yrken" som en riskfaktor. Den faktorn har inte den brittiska studien med, men den tar däremot upp etylenoxid, formaldehyd och bekämpningsmedel som inte innehåller arsenik. "Elektriska yrken" kan enligt vår uppfattning inte klassificeras som en etablerad orsak till leukemi.

En studie från södra Sverige fann en förhöjd risk bland personer med långvarig yrkesmässig exponering för organiska lösningsmedel (30 exponerade fall bland totalt 333 fall, OR⁴ = 2,1; 95 % CI 1,1–4,1). Studien omfattar också exponering på fritiden och det går utifrån publicerade data inte att särskilja exponering i arbete och på fritid (Albin, Bjork et al. 2000). Om hela riskökningen skulle tillskrivas arbetet motsvarar det en AF på cirka 4,7 %, men med en betydande osäkerhet på grund av det vida konfidensintervallet. Författarna själva kom fram till en AF på 11 % men, som man skriver, berodde på exponering på fritid och låggradig yrkesmässig exponering. Studien omfattar endast akut myeloisk leukemi vilket utgör cirka en fjärdedel av alla leukemier i de studerade åldrarna. Det innebär att om dessa data skulle tillämpas kan cirka en procent av alla leukemier hänföras till yrkesmässig exponering för organiska lösningsmedel. Antalet fall beroende på arbetet från denna exponering skulle i så fall vara av storleksordningen 4 fall per år (män och kvinnor).

Vår bedömning är att antalet fall skulle kunna vara något högre än vad en uppskattning från brittiska data indikerar men inte alls så hög som en uppskattning baserad på den finska studien. I vår sammanställning ingår därför data från den brittiska studien.

Tabell 3.18 Beräknat antal dödsfall i leukemi i Sverige 2007 utifrån finsk och brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Kön	Åldersgrupp	Finsk	Brittisk
Kvinnor	25–44	0,3	0,1
	45–64	0,9	0,2
	65–74	1,9	0,4
	75+	5,3	1,1
	Totalt	8,4	1,8
Män	25–44	3,3	0,2
	45–64	11,3	0,6
	65–74	18,9	0,9
	75+	42,4	2,1
	Totalt	75,9	3,8

Övriga cancerformer

Den brittiska studien tar förutom de ovan nämnda cancerformerna också upp melanom i ögat, multipelt myelom, tumörer i mjukdelsvävnader (ICD10 C49) och cancer i sköldkörteln (Rushton, Bagga et al. 2010). Då motsvarande svenska exponerade grupper är svåra att beräkna, cancerformerna förhållandevis sällsynta och AF i flera fall låga har vi inte inkluderat dem i vår analys. Antalet tillkommande cancerfall blir även om vi direkt skulle överföra de brittiska AF så låga att det inte påverkar de övergripande slutsatserna (i storleksordningen totalt 5 fall som huvudsakligen betingas av tumörer i mjukdelsvävnader).

⁴ OR förklaras på sidan 2.

3.3 Diskussion – arbetsrelaterad cancer

Antalet arbetsrelaterade cancerfall blir beroende av vilka cancerformer som anses kunna vara arbetsrelaterade. Några av de samband som bedöms som mindre säkra kommer sannolikt att visa sig vara välgrundade. Genom att utesluta sådana samband underskattas det "verkliga" antalet fall. Det finns olika organisationer som klassificerar arbetsmiljöfaktorer som cancerframkallande och den mest kända är IARC. Vi har använt oss av IARC's klassifikation på samma sätt som den brittiska studien och inkluderat samma klasser som en nyligen publicerad brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010). Vissa av dessa samband är mycket väl etablerade, till exempel lungcancer och asbest medan andra är mer ifrågasatta, till exempel bröstcancer och nattarbete. I vår genomgång har vi, som framgår ovan, i stor utsträckning valt att använda den bedömning som gjorts av en brittisk forskargrupp då vi anser den mer välgrundad i den vetenskapliga litteraturen än den som gjordes av den finska (Rushton, Bagga et al. 2010; Nurminen and Karjalainen 2001). I några fall finns data från svenska studier som bidrar med kunskap.

I tabell 3.18 har vi ställt samman antalet arbetsrelaterade cancerfall utifrån ovanstående genomgång. I tabellen redovisas alla åldrar från 25 år. En noggrannare åldersindelning finns i bilaga 3. Totalt beräknas således knappt 500 personer varje år avlida i arbetsrelaterad cancer. Av dessa är tre av fyra fall män. Eftersom det 2007 avled cirka 22 500 personer (11 000 kvinnor och 11 500 män) i cancer det året utgör 500 fall cirka 2 % av dessa. Bland män stod arbetsrelaterad cancer för drygt 3 % av alla dödsfall i cancer medan motsvarande andel för kvinnor var cirka 1 %.

Tabell 3.19 Sammanställning av beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall i cancer i Sverige 2007 i åldrarna 25+ år.

Cancertyp	Kvinnor	Män	Totalt
Lungcancer	30,1	200,0	230,1
mesoteliom	4,6	94,5	99,1
urinblåsa	4,1	33,5	37,6
njurcancer	0,0	0,0	0,0
Cancer i struphuvud	0,0	5,1	5,1
leukemi	1,8	3,8	5,6
hudcancer	0,2	3,1	3,3
ca i näsa och bihålor	1,0	3,2	4,2
Matstrupscancer	1,2	9,4	10,6
Magsäckscancer	1,2	13,1	14,3
levercancer	0,3	0,7	1,0
bröstcancer	67,9	-	67,9
livmoderhalscancer	1,2	-	1,2
äggstockscancer	3,0	-	3,0
hjärntumörer	0,3	2,0	2,3
non-hodgkin lymfom	3,2	8,1	11,3
Totalt	120,1	376,5	496,6

4. Lung- och luftvägssjukdomar

Det finns vissa lung- och luftvägssjukdomar i denna grupp som är mycket specifika för arbetslivet, till exempel silikos och asbestos. För att utveckla dem krävs så höga doser att de i stort sett endast uppkommer efter yrkesmässig exponering. Vissa former av allergisk astma uppkommer också i huvudsak efter yrkesmässig exponering, till exempel bagarastma. De senare kan inte specifikt urskiljas ur dödsorsaksstatistik till skillnad från pneumokonioserna. Andra former av astma är mer ospecifik. Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) uppträder oftare i vissa arbetsmiljöer och dessa fall saknar i de enskilda fallen kliniska särdrag från fall som orsakas av andra faktorer för översikt (Nurminen and Karjalainen 2001; Blanc and Torén 1999; Blanc, Menezes et al. 2009; Torén and Blanc 2009).

Lunginflammation har förknippats med vissa yrkesexponeringar som innebär exponering för bland annat metalldamm, (Nurminen and Karjalainen 2001). De har inte beaktats i denna översikt, inte heller tuberkulos som kan förekomma hos bland annat sjukvårdspersonal. Flera studier under senare år har empiriskt eller genom metaanalyser uppskattat hur stor andel av astma respektive KOL som har samband med yrkesmässiga faktorer. En översikt från American Thoracic Society (ATS) uppskattar att en konservativ analys indikerar att minst 15 % av astma hos vuxna respektive KOL orsakas av exponeringar i arbetslivet (Balmes, Becklake et al. 2003). Senare studier har kommit till liknande resultat (Kogevinas, Zock et al. 2007; Bang, Syamlal et al. 2009; Blanc, Iribarren et al. 2009; Torén and Blanc 2009). KOL uppträder först i vuxen ålder medan astma i många fall debuterar under barneåren. En annan studie uppskattade att cirka 10 % av all astma hos vuxna beror på antingen nydebuterad astma hos vuxna eller försämring av redan existerande astma (Blanc and Torén 1999). Bland de som avlider i astma i vuxen ålder finns dels de personer som hade astma redan som barn och där exponeringar kan (men inte behöver) ha påverkat sjukdomen, dels personer som fått sin astma först i vuxen ålder. Den uppskattning som finns av en AF kring 15 % enligt ovan avser andelen av de som fått astma i vuxen ålder. Då har personer som redan haft astma sedan barneåren uteslutits.

4.1 Metoder

Vi har gjort en analys baserad på de AF som finns i den finska studien. De sjukdomar som den analyserat är pneumoni hos svetsare (ICD10: J12, J13, J15, J17), KOL (ICD10 J41-J44, J47), astma (ICD10: J45), pneumokonioser (ICD10: J60-J64, J67) och kryptogen fibroserande alveolit beroende på exponering för metall- och träddamm (ICD10: J84). Den finska analysen har i allmänhet haft en betydande skillnad i AF mellan kvinnor och män.

Vi har också gjort en analys enbart för KOL (ICD10: J44) baserad på ATS uppskattning av AF på 15 % där man inte gjort någon skillnad i AF för män och kvinnor. För astma (ICD10: J45-J46) har vi använt en skattning på 17,6 % (Torén and Blanc 2009), lika för män och kvinnor. AF som till exempel beräknats för insjuknande i vuxenastma kan överskatta AF för dödlighet eftersom dödligheten till del beror av astma som debuterat i barneåren. Vi har också analyserat alla dödsorsaker i gruppen lungsjukdomar av yttre orsaker (ICD10: J60-J68, J70) utom pneumoniter orsakade av fasta eller flytande ämnen (ICD10: J69). Den sistnämnda torde i huvudsak bestå av aspirationspneumoniter.

Flertalet studier av yrkesmässiga risker för KOL och astma har skett på personer i yngre åldrar. Vi har inte återfunnit någon studie som specifikt undersökt AF för personer över 75 års ålder. Vi redovisar därför endast uppskattningar för åldrarna upp till och med 74 år. För fallen med pneumokonios redovisas däremot samtliga fall eftersom samtliga bedöms som arbetsrelaterade (AF=100 %).

4.2 Resultat

Analys baserad på den finska studien

Pneumoni: AF från den finska studien var ganska låg (1,4 % för män och 0,3 % för kvinnor) vilket gör att antalet fall blir lågt, tabell 4.1 och 4.2.

Tabell 4.1 Pneumoni beräknat för kvinnor enligt Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF enligt NK	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	0	0,3	0,0
45-64	6	0,3	0,0
65-74	4	0,3	0,0
totalt	10	0,3	0,0

Tabell 4.2 Pneumoni beräknat för män enligt Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF enligt NK	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	1	1,4	0,0
45-64	3	1,4	0,0
65-74	3	1,4	0,0
totalt	7	1,4	0,1

KOL: Den finska studien har uppskattat att AF beroende på damm, svetsrök och passiv rökning till 14 % för män och 3,8 % för kvinnor. Mortaliteten i KOL är låg i lägre åldrar och förhållandevis hög i högre åldrar, tabell 4.3 och 4.4.

Tabell 4.3 KOL beräknat för kvinnor baserat på Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	1	3,8	0,0
45-64	101	3,8	3,8
65-74	278	3,8	10,6
totalt	380	3,8	14,4

Tabell 4.4 KOL beräknat för män baserat på Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	2	14,0	0,3
45-64	109	14,0	15,3
65-74	236	14,0	33,0
totalt	347	14,0	48,6

Astma: Eftersom antalet dödsfall i astma numera är lågt blir antalet dödsfall beroende på exponeringar i arbetet förhållandevis lågt särskilt i yngre åldrar även om AF är relativt hög i den finska studien (cirka 18 %), tabell 4.5 och 4.6.

Tabell 4.5 Astma beräknat för kvinnor baserat på Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	3	18,4	0,6
45-64	4	18,4	0,7
65-74	4	18,4	0,7
totalt	11	18,4	2,0

Tabell 4.6 Astma beräknat för män baserat på Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	1	17,8	0,2
45-64	3	17,8	0,5
65-74	8	17,8	1,4
totalt	12	17,8	2,1

Pneumokonioser m.m.: Eftersom pneumokonioser är ytterst sällsynt vid icke-yrkesmässig verksamhet har den finska studien antagit att samtliga är orsakade av exponeringar i arbetslivet. Av de svenskar som avled 2007 var 13 män och 2 kvinnor. De tretton fallen bland män var samtliga pneumokonioser (7 fall av asbestos, 4 fall av silikos, ett fall beroende på stenkolsdamm och ett fall där typen av damm inte var specificerat). De två fallen bland kvinnor var ett fall av pneumokonios tillskrivet stenkolsdamm och ett fall av hypersensitivitetspneumonit beroende av organiskt damm. En av männen som avled i asbestos var mellan

70 och 74 år och övriga sex var över 75 år när de avled 2007. Samtliga fyra män som avled i silikos var över 85 år. Mannen som hade pneumokonios orsakat av ej specificerat damm var mellan 60 och 64 år då han avled. Mannen som dog på grund av stenkolsdamm var mellan 65 och 69 års ålder. Båda kvinnorna var över 75 år när de dog. Det går ur de uppgifter vi har inte att avgöra om exponeringen skett i Sverige eller i något annat land.

Den finska studien tillskriver en hög AF (25,3 %) för kryptogen fibroserande alveolit (J84). I det svenska dödsorsaksregistret klassificeras denna diagnos som "andra interstitiella lungsjukdomar". Diagnosen är något vanligare hos män och eftersom AF är hög blir antalet arbetsrelaterade fall förhållandevis högt särskilt i högre åldrar, tabell 4.7–4.8.

Tabell 4.7 Annan interstitiell lungsjukdom (J84) beräknat för kvinnor baserat på Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25–44	1	3,2	0,0
45–64	4	3,2	0,1
65–74	22	3,2	0,7
totalt	27	3,2	0,9

Tabell 4.8 Annan interstitiell lungsjukdom (J84) beräknat för män baserat på Nurminen and Karjalainen 2001.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25–44	2	25,3	0,5
45–64	22	25,3	5,6
65–74	45	25,3	11,4
totalt	69	25,3	17,5

Analys baserad på andra uppskattningar av AF

Denna analys omfattar endast astma och KOL. Antalet fall i pneumokonios och hypersensitivitetspneumonit blir detsamma som ovan (dvs. alla fallen bedöms bero på arbetsrelaterade orsaker). För pneumoni och interstitiell sjukdom i övrigt (J84) görs ingen analys då vi menar att det saknas underlag i den vetenskapliga litteraturen för att göra en tillförlitlig bedömning.

KOL: ATS skattning om AF på 15 % gäller kvinnor och män tillsammans. I deras redovisning görs inte skillnad på män och kvinnor och inte heller görs det i de andra studier vi har tillgång till (Hnizdo, Sullivan et al. 2002; Balmes, Becklake et al. 2003; Trupin, Earnest et al. 2003; Bang, Syamlal et al. 2009; Blanc, Iribarren et al. 2009). Dessa studier har inte undersökt individer över 75 års ålder varför analysen begränsas till åldrarna upp till och med 74 år. Vi väljer också att enbart analysera KOL (J44). Skillnaden jämfört med att analysera alla de

diagnoser som använts i den finska studien är ganska liten eftersom majoriteten av fall i den grupp den finska analysen avsåg är KOL (J44). Totalt motsvarar en AF på 15 % knappt 100 dödsfall per år hos personer under 75 års ålder. Det kan jämföras med att 2007 dog i Sverige totalt 336 kvinnor och 274 män i KOL i dessa åldrar.

Tabell 4.9 KOL beräknat för kvinnor (upp till 74 års ålder) baserat på en AF om 15 %.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	1	15,0	0,2
45-64	82	15,0	12,3
65-74	253	15,0	38,0
totalt	336	15,0	50,4

Tabell 4.10 KOL beräknat för män (upp till 74 års ålder) baserat på en AF om 15 %.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	0	15,0	0,0
45-64	70	15,0	10,5
65-74	204	15,0	30,6
totalt	274	15,0	41,1

Astma: Baserat på en AF på 17,6 % har antalet fall beräknats i åldrarna upp till 74 års ålder. Flertalet studier vi haft tillgång till har inte inkluderat eller har en liten andel individer över 75 års ålder. Jämfört med analysen baserad på den finska studien innehåller denna analys också fall klassificerade under ICD-kod J46 (svår akut astma). Antalet tillkommande fall i befolkningen är dock begränsat (N=2). Totalt blir med denna beräkning drygt fyra dödsfall i astma arbetsrelaterade, tabell 4.11-4.12. Det kan jämföras med att totalt dog 11 kvinnor och 14 män i astma i Sverige 2007 i dessa åldrar.

Tabell 4.11. Beräknat antal dödsfall i astma hos kvinnor utifrån AF 17,6 %.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	3	17,6	0,5
45-64	4	17,6	0,7
65-74	4	17,6	0,7
totalt	11	17,6	1,9

Tabell 4.12. Beräknat antal dödsfall i astma hos män utifrån AF 17,6 %.

ålder	total dödlighet, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	1	17,6	0,2
45-64	4	17,6	0,7
65-74	9	17,6	1,6
totalt	14	17,6	2,5

4.3. Diskussion

– död i arbetsrelaterad lung- och luftvägssjukdom

Vår bedömning är att antalet fall beroende på död i pneumoni och "annan interstitiell sjukdom" vilar på en betydligt svagare grund än uppskattningar för astma och KOL. Den säkraste bedömningen är den som avser pneumokonioser och hypersensitivitetspneumonit. Som framgår ovan inträffade två av dessa fall i åldrarna under 75 år.

Dödligheten i astma är generellt låg i befolkningen jämfört med dödligheten i KOL. Därför kommer antalet dödsfall i lungsjukdomar att i stort sett helt domineras av dödligheten i KOL. I vår analys beräknas antalet arbetsrelaterade fall till knappt hundra stycken bland personer under 74 års ålder. Död i KOL under 45 års ålder är sällsynt. De studier som finns redovisar inte tydligt skillnaden mellan män och kvinnor när det gäller arbetsrelaterad KOL. De viktigaste orsakerna till arbetsrelaterad KOL är exponering för damm. Hög dammexponering är vanligare i branscher där män arbetar i Sverige, till exempel byggnads-, tillverknings- och gruvindustri än inom de områden där kvinnor i högre grad arbetar (vård och omsorg). Det är därför troligt att de uppskattningar som gjorts ovan kan vara för höga för kvinnor och för låga för män.

En svensk studie av byggnadsarbetare fann en lägre AF för KOL än den som ovan redovisats i den kombinerade gruppen av rökare, ex-rökare och icke-rökare (Bergdahl, Torén et al. 2004). Den studien jämförde risken inom gruppen byggnadsarbetare och det är troligt att också referensgruppen hade en högre exponering för damm än till exempel personer inom tjänstesektorn. AF baserat på den studien kan underskatta betydelsen av exponering för damm i arbetet för uppkomst av KOL.

Totalt bedömer vi således att det varje år dör drygt 110 personer i lungsjukdomar som är arbetsrelaterade (15 fall i pneumokonioser och hypersensitivitetspneumonit, 92,5 fall i KOL och 4 fall i astma, se ovan). Av dessa är färre än ett fall (<1%) under 45 års ålder, cirka 22 % i åldern 45-64 år cirka 66 % i åldern 65-74 år och cirka 12 % äldre än 75 år. Därtill kommer ett okänt antal fall av KOL och astma bland personer över 75 års ålder. Andelen kvinnor och män är enligt beräkningarna ungefär lika stor, men det råder en osäkerhet eftersom det saknas en könsuppdelning av AF för KOL. I tabell 4.13 beskrivs översiktligt hur de olika dödsfallen fördelas mellan olika diagnoser och kvinnor och män. För åldrarna över 75 år är antalet arbetsrelaterade fall osäkert både för KOL och för astma. Det är dock rimligt att anta att personer med arbetsrelaterad KOL avlider i åldrar över 75 år. Om samma andel avlider i

arbetsrelaterad KOL i denna åldersgrupp som i yngre åldrar motsvarar det totalt ytterligare 249,7 dödsfall 2007. En noggrannare åldersindelning av beräknat antal dödsfall finns i bilaga 4.

Tabell 4.13 Beräknat antal dödsfall i olika diagnoser i åldrarna 25–74 år.

Diagnos	kvinnor 25–74 år	män 25–74 år	Totalt
Pneumokonioser m.m.	0	2	2 ^a
Astma	1,9	2,5	4,4
KOL	50,4	41,1	91,5
Totalt	52,3	45,6	97,9

a) I åldern 75+ fanns 13 dödsfall i denna diagnosgrupp och samtliga bedöms arbetsrelaterade

5. Hjärt-kärlsjukdom

Kunskapen om arbetsmiljöns betydelse för risken att utveckla hjärt-kärlsjukdom är än så länge mera begränsad än för de andra sjukdomsgrupperna (cancer respektive luftvägs-sjukdomar). Kriterierna för vad som ska bedömas som hjärt-kärlsjukdomsframkallande exponering är inte – och kommer knappast att kunna bli – lika tydligt formulerade som beträffande cancerogen exponering (IARC's konsensusbedömning som resulterar i klassifi-cering i definitivt cancerframkallande, troligen cancerframkallande osv.). även om det gjorts försök att åstadkomma detta (Kristensen 1989 [A]; Kristensen 1989 [B]). Akut hjärtinfarkt och stroke är förhållandevis vanligt förekommande med stora konsekvenser för den som drabbas och för den drabbades omgivning. Dessutom är de resurskrävande för både sjukvård och samhälle. Det innebär att även ett mindre bidrag av arbetsmiljöorsakad riskökning medför att många drabbas och en avsevärt ökad belastning på samhället.

Nurminen och Karjalainen tar upp skiftarbete, buller, motoravgaser respektive miljötobaks-rök som riskfaktorer för ischemisk hjärtsjukdom och skiftarbete respektive miljötobaksrök som riskfaktorer för cerebrovaskulär sjukdom (Nurminen and Karjalainen 2001). Riskskatt-ningarna, som ligger till grund för beräkningarna av AF (attributable fraction), är många gånger hämtade från utomeuropeiska studier.

Vi har inte gjort något försök att skatta arbetsrelaterad dödlighet i cerebrovaskulär sjukdom (främst stroke). Skälet är den osäkra kunskapen än så länge om samband mellan arbetsmiljö-exponeringar och stroke. En internationell fall-referentstudie av riskfaktorer för stroke (såväl ischemisk som intracerebral blödningsstroke) pågår för närvarande, svenskt deltagande kommer i fas 2 av studien (Interstroke-studien). Rekryteringen av deltagare kommer att fortgå åtminstone under 2011 också. I en alldeles nypublicerad artikel i the Lancet (Early Online Publication 18 juni 2010; O'Donnell et al) rapporteras delresultat baserat på de 3 000 första fallen av stroke i studien (och samma antal referenter). Man redovisar att "psykosocial stress" innebär en riskökning med 30 procent, och beräknar PAR (Population Attributable Fraction) till 4,6 %. Dessa resultat är baserade på fall och referenter från 22 olika länder, dock inte Sverige än. Man skiljer inte på psykosocial stress i arbete och fritid. Avsnittet om hjärt-kärlsjukdom omfattar därmed endast ischemisk hjärtsjukdom: död i hjärtinfarkt (ICD-10 kod I21) respektive död i ischemisk hjärtsjukdom (ICD-10 koderna I21-I25).

För beräkningarna av antalet arbetsrelaterade dödsfall i hjärtsjukdom/hjärtinfarkt har vi framför allt använt data från en stor svensk fall-referentstudie av orsaker till hjärtinfarkt (SHEEP och VHEEP, Stockholms respektive Västernorrlands hjärtepidemiologiska program). En avgörande fördel med dessa data är att de är befolkningsbaserade. Den ger därför information både om risken förknippad med en viss exponering och om exponeringsföre-komsten i befolkningen. Genom sin ansats att belysa ett stort antal potentiella riskfaktorer har de publicerade riskskattningarna också tagit hänsyn till störfaktorer (confounders). Utöver de exponeringar som Nurminen och Karjalainen diskuterar, innehåller vår analys också "jobstrain" och "andra förbränningsprodukter" (utom motoravgaser). Det finns studier som indikerar att partiklar till exempel inom byggnadsindustri ökar risken för hjärtsjukdom (Torén, Bergdahl et al. 2007). Vi har dock bedömt att detta samband ännu inte är tillräckligt etablerade för att inkluderas i våra beräkningar.

5.1 Metod

Antal avlidna fall i hjärtsjukdom år 2007 hämtades från socialstyrelsens databas över dödsorsaker, uppdelat på diagnos, kön och åldersgrupper.

Information om relativa risker för insjuknande och/eller död i hjärtinfarkt har hämtats från publicerade artiklar från SHEEP och VHEEP-materialet och – för jämförelse – från Interheart-studien (internationell fall-referentstudie av akut hjärtinfarkt) samt svenska studier av yrkeskohorter (aktuella referenser redovisas nedan).

Information om exponering i befolkningen har hämtats från studierna ovan när det gäller förhållanden fram till i början av 1990-talet (Reuterwall, Hallqvist et al. 1999). Vi har också hämtat uppgifter från arbetsmiljöundersökningen 2007, för att kunna spegla dagens exponeringsförhållanden.

Vi har inte beräknat den arbetsrelaterade dödligheten i åldrarna över 75 år för hjärtinfarkt/ ischemisk hjärtsjukdom. Det beror på att det finns dålig kunskap om arbetsmiljöns betydelse för dödligheten i dessa diagnoser i högre ålder. Det stora antalet avlidna i åldern 75+ i dessa diagnoser gör dessutom att felbedömningar av AF i dessa åldrar får ett dominerande inflytande i en sammanställning av totala antalet arbetsrelaterade dödsfall.

AF enligt Nurminen och Karjalainen redovisas för jämförelser. I sitt arbete anger de finska författarna att de korrigerar riskskattningarna för död i cirkulationsorganens sjukdomar i högre åldrar. Den risk som kvarstår efter pension blir därför lägre än den som gäller för de yrkesaktiva åldrarna. Enligt beskrivningen minskas risken med 25 % för åldersgruppen 60–64 år, med 50 % för åldersgruppen 65–69 år och med 75 % för åldersgruppen 70–74 år vid beräkningarna av AF (Nurminen and Karjalainen 2001, p 163). Enligt författarna är procent-siffrorna något godtyckligt valda och man redovisar ingen empiri till åldersjusteringen. Vi har dock inte gjort motsvarande korrigeringar baserade på svenska studier eftersom riskskattningarna från SHEEP är beräknade utifrån åldrarna 45–70 år.

De riskskattningar vi använder för hjärtsjukdom utgår i huvudsak från studier om såväl insjuknande som död i hjärtinfarkt. Nurminen och Karjalainen redovisar genomgående AF för ischemisk hjärtsjukdom (som omfattar både hjärtinfarkt och kronisk ischemisk hjärtsjukdom). Av de svenskar som 2007 avled i ischemisk hjärtsjukdom i åldern 25–74 år hade cirka 60 procent diagnosen "akut hjärtinfarkt" och andelen var ungefär densamma i alla åldersgrupperna. I åldern över 75 år minskar andelen hjärtinfarkt.

I sin årliga rapport från Hjärtinfarktregistret kommenterar Socialstyrelsen effekten av de nya diagnoskriterierna för akut hjärtinfarkt, som började gälla från och med 2001 (Hjärtinfarkter 1987–2007 samt utskrivna efter vård för akut hjärtinfarkt 1987–2008; Socialstyrelsen 2009). Akut hjärtinfarkt fick 2001 en vidare definition, vilket innebar att många fall som tidigare diagnosticerades som kärlkramp (angina) istället fick diagnosen akut hjärtinfarkt. Förändringen medförde en ökning framför allt i åldrarna över 65 år och särskilt i åldersgruppen över 85 år. Riskskattningar från SHEEP och VHEEP baseras på den snävare definitionen av akut hjärtinfarkt. Vi bedömer att det inte påverkar skattningen av AF för arbetsrelaterad död i hjärtinfarkt.

En stark riskfaktor för hjärtinfarkt/hjärtsjukdom är tobaksrökning, men också andra faktorer påverkar risken att insjukna: fysisk inaktivitet, övervikt, höga blodfetter och högt blodtryck. Vissa arbetsmiljöfaktorer som "jobstrain", skiftarbete eller avgasexponering till följd av arbete i transportsektorn, kan vara korrelerade med livsstilsfaktorer som rökning, oregelbundna matvanor och fysisk inaktivitet. Det komplicerar skattningarna av den arbetsmiljöberoende risken. Resultaten från de svenska studier vi använt är dock i hög utsträckning justerat för dessa korrelationer.

Antal avlidna i ischemisk hjärtsjukdom 2007

Antalet avlidna i åldern 75 år och äldre (75+) finns med i tabell 5.1 för att visa det stora antalet i hög ålder och att andelen med hjärtinfarktdiagnos minskar i högre åldrar.

Tabell 5.1 Antal avlidna i Sverige 2007 i;

ischemisk hjärtsjukdom (ICD-kod I21-I25), åldersgrupp	antal män	antal kvinnor	totalt
25-44	62	21	83
45-59	605	142	747
60-64	581	158	739
65-69	720	230	950
70-74	853	376	1 229
75+	6 014	6 613	1 2627
Varav i hjärtinfarkt (ICD-kod I21).			
25-74	2 821	927	3 748
åldersgrupp	antal män	antal kvinnor	totalt
25-44	39	13	52
45-59	374	85	459
60-64	344	100	444
65-69	421	127	548
70-74	498	222	720
75+	3 260	3 357	6 617
25-74	1 676	547	2 223

5.2 Resultat

Resultatredovisningen är uppdelad i två avsnitt. I den första beräknas antalet döda i hjärtinfarkt utifrån svenska data. I den andra jämförs svenska AF-skattningar med de finska och vi antar då samma AF för akut hjärtinfarkt som för kronisk ischemisk hjärtsjukdom i det svenska materialet.

5.2.1. Död i arbetsrelaterad hjärtinfarkt

Skiftarbete

Enligt den finska studien finns det "... sufficient evidence that shift work is a "quite definite" causal risk factor for IHD" (Nurminen and Karjalainen 2001, p 172). Vidare påpekas att skiftarbetare bland annat förefaller uppleva mera stress och ha mindre inflytande på sitt arbete än de som inte arbetar skift.

För att skatta antalet personer som avlidit i hjärtinfarkt år 2007 på grund av oregelbundna arbetstider/skiftarbete har vi använt riskskattningar från SHEEP/VHEEP-studierna (Knutsson, Hallquist et al. 1999). Dessa riskskattningar är korrigerade för rökning, "jobstrain" och utbildningsnivå. Det fanns enligt författarna ingen interaktion mellan skiftarbete och "jobstrain" (det vill säga att både arbeta skift och vara utsatt för "jobstrain" ökade inte risken för hjärtinfarkt mera än man skulle vänta sig om man adderar risken förknippad med skiftarbete och risken förknippad med "jobstrain").

Alla som inte arbetar enbart dagtid har kategoriserats som skiftarbetare i det använda riskmättet. Då (dvs. i början av 1990-talet) arbetade ungefär 12-15 procent av befolkningen annan arbetstid än dagtid. Enligt arbetsmiljöundersökningen 2007 är motsvarande siffror 39 procent för kvinnor och 34 procent för män (Arbetsmiljöverket 2008). I tabellerna nedan ges skattningarna av antal dödsfall i hjärtinfarkt 2007 baserat på prevalenserna i början på 1990-talet respektive 2007. För kvinnor motsvarar det AF på 3,8 respektive 9,0 %. Motsvarande AF för män är 4,1 respektive 7,8 %. Anledningen att vi beräknar antalet fall utifrån båda frekvenserna beror på att det är oklart hur risken beror på aktuell och tidigare exponering för skiftarbete.

Tabell 5.2 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av skiftarbete bland kvinnor i Sverige 2007 beroende på grad av skiftarbete, se text.

		Låg andel skiftarbete ^a		Hög andel skiftarbete ^b	
ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	13	3,8	0,5	9,0	1,2
45-64	185	3,8	7,0	9,0	16,7
65-74	349	3,8	13,3	9,0	31,4
totalt 25-74	547	3,8	20,8	9,0	49,2

a) Data från början av 1990-talet

b) Data från 2007

Tabell 5.3 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av skiftarbete bland män i Sverige 2007 beroende på grad av skiftarbete, se text.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	Låg andel skiftarbete ^a		Hög andel skiftarbete ^b	
		AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	39	4,1	1,6	7,8	3,0
45-64	718	4,1	29,4	7,8	56,0
65-74	919	4,1	37,7	7,8	71,7
totalt 25-74	1 676	4,1	68,7	7,8	130,7

- a) Data från början av 1990-talet
 b) Data från 2007

Genom att det blir vanligare med skiftarbete ökar beräknat antal fall beroende på skiftarbete. För personer i yrkesverksam ålder (25-64 år) blir antalet fall bland kvinnor knappt 10 enligt den lägre skattningen och knappt 20 enligt den högre. Motsvarande antal bland män är cirka 30 respektive 60 fall. Skattningarna är sannolikt konservativa om man vill bedöma betydelsen av skiftarbete eftersom skiftarbete oftare innebära en ökad "jobstrain" och de AF som använts ovan är justerade för "jobstrain".

Nurminen och Karjalainen beräknar AF för ischemisk hjärtsjukdom till följd av skiftarbete för den finska befolkningen till 5,5 procent för män och 10,7 procent för kvinnor, men påpekar att denna AF-skattning också kan innefatta en del av effekten förknippad med "work strain" (se nedan).

Med tanke på att vi inte justerar för att en person samtidigt kan vara utsatt för skiftarbete och jobstrain väljer vi att i vår sammanställning använda beräkningarna baserade på de lägsta AF ovan, dvs. 4,1 % för män och 3,8 % för kvinnor.

"Jobstrain"

Robert Karasek formulerade på 1980-talet en modell för att kombinera dimensionerna krav och kontroll i arbetet. Modellen har utvecklats och anpassats för svenska förhållanden av bland annat Theorell och Karasek tillsammans. Att ha höga krav och samtidigt låg grad av kontroll över arbetet har empiriskt visats öka risken för hjärtsjukdom/hjärtinfarkt i flera epidemiologiska studier, inledningsvis framför allt registerstudier (se till exempel Schnall, Landsbergis et al. 1994). Den biologiska mekanismen är inte klarlagd men det finns hypoteser om fysiologiska effekter som bidrar, till exempel förhöjt blodtryck och en negativ påverkan på blodsocker och blodfetter.

Det finns inga offentligt lättillgängliga uppgifter om hur stor del av befolkningen som idag är exponerad för "jobstrain". Arbetsmiljöundersökningen 2007 innehåller ett antal frågor om psykosocial arbetsmiljö, men svarsfrekvenserna går inte att väga samman till ett jämförbart mått. Våra beräkningar av AF förknippat med exponering för "jobstrain" bygger därför på exponeringsprevalenser från cirka 1990, beräknade på svaren från referenterna i SHEEP-

studien. Då uppgav 33 procent av kvinnorna och 21 procent av männen i Stockholms län höga krav och samtidigt låg kontroll i så stor utsträckning att de tillhörde kategorin "exponerad för jobstrain" (Reuterwall, Hallqvist et al. 1999). Jämfört med exponeringsprevalensen 1990 är exponering för "jobstrain" sannolikt mera omfattande i dagens arbetsliv. Det syns till exempel i det inledande avsnittet om psykosocial arbetsmiljö i arbetsmiljöundersökningen 2007 (sid 142-145). Andelen exponerade för flera av de förhållanden som ingår i "jobstrain" är högre under första halvan av 2000-talet än under motsvarande del av 1990-talet. Riskskattningarna för "jobstrain", som används i beräkningen av AF, är kontrollerade för rökning och övervikt.

Tabell 5.4 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av "jobstrain", kvinnor i Sverige 2007.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	13	14,7	1,9
45-64	185	14,7	27,2
65-74	349	14,7	51,3
totalt 25-74	547	14,7	80,4

Åttio av dödsfallen i hjärtinfarkt bland kvinnor i åldrarna 25-74 år kan tillskrivas vad som dagligt tal brukar uttryckas som 'stress på arbetet'. Nära 30 av dessa dödsfall inträffade bland kvinnor i åldern 25-64 år.

Tabell 5.5 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av "jobstrain", män i Sverige 2007.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	39	6,7	2,6
45-64	718	6,7	48,1
65-74	919	6,7	61,6
totalt 25-74	1676	6,7	112,3

Drygt 100 fall av död i hjärtinfarkt bland män i åldrarna 25-74 år skulle alltså ha en bakgrund i "jobstrain". Nära hälften av dessa dödsfall drabbade män i åldern 25-64 år.

I den så kallade Interheart-studien beräknas 9 procent av död i hjärtinfarkt i befolkningen kunna knytas till "stress i arbetet" (PAR⁵ = 9 %; 99 % konfidensintervall 1-18 %; Rosengren, Hawken et al. 2004). Tillämpat på dödligheten i Sverige 2007 skulle det motsvara sammanlagt 200 fall av död i hjärtinfarkt på grund av "stress i arbetet" (50 kvinnor och 150 män), jämfört med 192 fall enligt tabell 5.4 och 5.5 ovan.

⁵ PAR = population attributable risk; synonym till AF, som den används i denna rapport

Män i Interheartstudien hade en klart högre relativ risk för hjärtinfarkt till följd av stress i arbetet än kvinnor, medan det omvända gällde i det svenska materialet. Denna skillnad kan förmodligen förklaras av skillnader i förvärvs- och näringsstrukturer eftersom Interheartstudien omfattade sammanlagt 52 länder med mindre än 10 % av studiepersonerna från Västeuropa och Nordamerika. Sverige har en hög andel kvinnor i arbetslivet jämfört med de flesta andra länder.

Nurminen och Karjalainen redovisar ingen särskild skattning av dödligheten i hjärtsjukdom till följd av "jobstrain" i sin tabell "Attributable fraction estimates of mortality in the Finnish population" (sidan 203–213). I texten (s 173) redovisas dock en överslagsberäkning grundad på prevalensen arbetare med "work strain" enligt en finsk job-exponeringsmatris (Kauppinen, Toikkanen et al. 1998; 23 procent för kvinnor och 19 procent för män) och en relativ risk hämtad från en dansk översiktsartikel (Kristensen 1989; RR=2,0). De utgångsvärdena ger en AF om 19 procent för kvinnor, 16 procent för män. De finska författarna påpekar att deras skattningar av AF för skiftarbete (5,5 procent för kvinnor respektive 10,7 procent för män) kan vara en klar underskattning av den kombinerade effekten av skiftarbete och "work strain".

Buller

Buller i såväl arbetsmiljö som i omgivningsmiljö har i ett antal studier rapporterats öka risken för högt blodtryck. Nurminen och Karjalainen skriver att det anses finnas tillräckligt vetenskapligt stöd för att bullerexponering kan orsaka högt blodtryck och ischemisk hjärtsjukdom. De använder sig av en dansk riskskattning (Olsen and Kristensen 1991; RR 1,2 för ischemisk hjärtsjukdom) och beräknar AF för den finska befolkningen till 2,3 procent för kvinnor och 6,2 procent för män. Nyare studier av buller i omgivningsmiljön har gett ökat stöd för ett samband.

Vi har avstått från att göra motsvarande beräkning då det fortfarande finns oklarheter kring sambandet arbetsrelaterat buller – död i hjärtsjukdom (Davies, Teschke et al. 2005). För att AF ska kunna beräknas krävs att RR kan uppskattas eller att det finns relevanta befolkningsstudier. Sambandet mellan buller i omgivningsmiljön och hjärtsjukdom är inte direkt överförbart eftersom omgivningsbuller bl a påverkar sömnen. Det finns dessutom en betydande överlappning mellan exponeringarna för buller, skiftarbete och motoravgaser.

Motoravgaser

Kristensen (1989b) kategoriserade kolmonoxid som en "possible" riskfaktor för arbetsrelaterad ischemisk hjärtsjukdom. Exponering för motoravgaser har associerats med förhöjd risk för hjärtsjukdom hos trafikkontrollanter med tunnelarbete i New York (Stern et al, 1988). I den svenska bygghälsokohorten fanns en förhöjd risk för ischemisk hjärtsjukdom relaterad till exponering för dieseldavgaser (Torén, Bergdahl et al. 2007). Nurminen och Karjalainen beräknar AF för finska män till 1 procent (grundat på resultaten från studien av trafikkontrollanter) och 0 procent för kvinnor.

I våra beräkningar av AF avseende yrkesmässig exponering för motoravgaser har vi använt riskskattningar från SHEEP-studien (Gustavsson, Plato et al. 2001), som är justerade för rökning, bruk av alkohol, övervikt, hypertoni, diabetes och fysisk inaktivitet på fritiden. Om man beaktar de två grupper som har högst kumulativ exponering finner man en exponeringsfrekvens bland fallen på 23 % och genomsnittlig relativ risk på 1,2–1,3. En skattning av AF på dessa data indikerar en AF på 3,8–5,3 %.

Sambandet mellan motoravgaser och hjärtinfarkt beskrivs enligt ovan som "possible". Sedan den översikten skrevs har tillkommit kunskap framför allt från studier av stadsmiljöer att partiklar/avgaser ökar risken för hjärtinfarkt. Vi väljer därför att ta med detta samband i vår analys.

Stockholm är en stad med mycket trafik och den genomsnittliga exponeringen i landet är troligen lägre. Enligt arbetskraftundersökningen (AKU) 2007 var andelen motorfordonsförare 0,3 procent bland kvinnorna och 4,3 procent bland männen men många personer är troligen indirekt exponerade. I avsaknad av säkrare uppgifter har vi valt att basera vår analys på en något lägre AF, 3,5 % som vi använder för både män och kvinnor.

AF för män blir 3,5 procent, vilket betyder att cirka 60 fall av död i hjärtinfarkt bland män i åldern 25-74 år 2007 skulle kunna tillskrivas exponering för motoravgaser och för kvinnor 20 fall, tabell 5.6-7.

Tabell 5.6 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av motoravgaser Sverige 2007 bland kvinnor.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	13	3,5	0,5
45-64	185	3,5	6,5
65-74	349	3,5	12,2
totalt 25-74	547	3,5	19,2

Tabell 5.7 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av motoravgaser Sverige 2007 bland män.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	39	3,5	1,4
45-64	718	3,5	25,1
65-74	919	3,5	32,2
totalt 25-74	1 676	3,5	58,7

Andra förbränningsprodukter

Kristensen (1989b) klassificerar förbränningsprodukter ("combustion products") som en trolig riskfaktor ("quite possible") för arbetsrelaterad ischemisk hjärtsjukdom. Nurminen och Karjalainen ger inga AF-beräkningar för "andra förbränningsprodukter", eftersom man anser att bevisen är otillräckliga. Som redan påpekats ovan finns det studier som indikerar

att partiklar till exempel inom byggnadsindustri ökar risken för hjärtsjukdom (Torén, Bergdahl et al. 2007). Vi har dock bedömt att detta samband ännu inte är tillräckligt etablerat för att inkluderas i vår beräkning.

Gustavsson et al (2001) analyserade risken för hjärtinfarkt i relation till såväl motoravgaser som "andra förbränningsprodukter". Olika verkningsmekanismer diskuteras och slutsatsen är att resultaten är förenliga med effekter av höga eller måttliga exponeringsnivåer, men inte av låga exponeringsnivåer. Exponeringen hos referenterna i studien visar att tio procent av den manliga befolkningen var exponerad för måttliga eller höga nivåer av förbränningsprodukter, framför allt i yrkesgrupperna brandmän, sotare och svetsare. Med denna exponeringsprevalens och OR = 1,45 beräknades AF för män 45–70 år i Stockholms läns befolkning till 4,4 procent (95 % konfidensintervall 1,3–8,0)

Dessa resultat tillämpade på död i hjärtinfarkt bland män i hela riket och över hela åldersspannet 25–74 år ger sammanlagt drygt 70 dödsfall på grund av "andra förbränningsprodukter".

Tabell 5.8 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt på grund av "andra förbränningsprodukter", män i Sverige 2007.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25–44	39	4,4	1,7
45–64	718	4,4	31,6
65–74	919	4,4	40,4
totalt 25–74	1 676	4,4	73,7

Passiv rökning på arbetet

Andelen rökare minskar i befolkningen och det har successivt tillkommit restriktioner för var rökning är tillåten. Det minskar exponeringen för passiv tobaksrök i arbetslivet. En svårighet, när det gäller att fastställa bidraget till hjärtsjukdomsrisk av passiv rökning på arbetet, är att värdera betydelsen av passiv rökning i hemmet/på fritiden. Flera reviewartiklar har rapporterat en relativ risk omkring 1,2 (se Nurminen and Karjalainen 2001), framför allt för passiv rökning i hemmet.

Rosenlund och medarbetare analyserade data om passiv rökning hos fall och referenter i SHEEP-studien som aldrig själva hade rökt. Syfte var att skatta effekten av såväl passiv rökning på arbetet som i hemmet (Rosenlund, Berglind et al. 2001). Den relativa risken (OR) förknippad med passiv rökning på arbetet var 1,3 för kvinnor och 1,4 för män (95 % konfidensintervall 0,6–2,8 respektive 0,9–2,2). Denna riskskattning var korrigerad för övervikt, hypertoni, diabetes, kostvanor, "jobstrain" och SEI (socioekonomiskt index).

Enligt arbetsmiljöundersökningen 2007 är fyra procent av kvinnorna och fem procent av männen exponerade för passiv rökning på arbetsplatsen (minst ¼ av tiden, rök som man ser/känner). Vi har använt dessa prevalenser, tillsammans med riskskattningarna enligt Rosenlund och medarbetare för att beräkna AF för passiv rökning.

Tabell 5.9 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt bland kvinnor på grund av passiv rökning på arbetet, Sverige 2007.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	13	0,95	0,1
45-64	185	0,95	1,8
65-74	349	0,95	3,3
totalt 25-74	547	0,95	5,2

Passiv rökning på arbetet orsakar enligt denna beräkning ungefär fem dödsfall i hjärtinfarkt bland kvinnor per år. Motsvarande antal dödsfall för män är knappt 25 totalt (ålder 25-74 år).

Tabell 5.10 Beräknat antal dödsfall i hjärtinfarkt bland män på grund av passiv rökning på arbetet, Sverige 2007.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall, Sverige
25-44	39	1,4	0,5
45-64	718	1,4	10,1
65-74	919	1,4	12,9
totalt 25-74	1 676	1,4	23,5

5.3 Diskussion

– dödlighet i arbetsrelaterad hjärt- kärlsjukdom

Vi har i denna analys tagit hänsyn till delvis andra faktorer än de gjort i den finska studien.

Vi tar tagit med följande exponeringar i vår analys:

- Skiftarbete
- Jobstrain ("stress")
- Passiv rökning
- Motoravgaser
- Andra förbränningspartiklar/avgaser

Vi har funnit att de data som finns för stroke är för osäkra för att ligga till grund för en beräkning av antalet fall (när rapporten ska redovisas publiceras en studie om stroke "interstroke", juni 2010, men den har vi inte hunnit inarbeta i vår studie).

Våra analyser bygger i huvudsak på svenska befolkningsbaserade studier av hjärtinfarkt och de har därmed i jämförelse med beräkningar baserade på RR och exponeringsfrekvens hög

tillförlitlighet. Vi har däremot inte kunnat ta hänsyn till att vissa exponeringar förekommer samtidigt (till exempel skiftarbete och jobstrain) vilket gör att antalet fall överskattas. Å andra sidan redovisar vi nedan endast akut hjärtinfarkt och därmed underskattas antalet fall eftersom en del fall avlider i ischemisk hjärtsjukdom. Den finska studien avsåg ischemisk hjärtsjukdom. Akut hjärtinfarkt utgör cirka 60 % av alla dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom i åldrar under 75 år.

Vi redovisar heller inga beräkningar för den äldsta åldersgruppen (75+ år) eftersom vi bedömer att risktalen för denna grupp är mycket osäkra, se ovan.

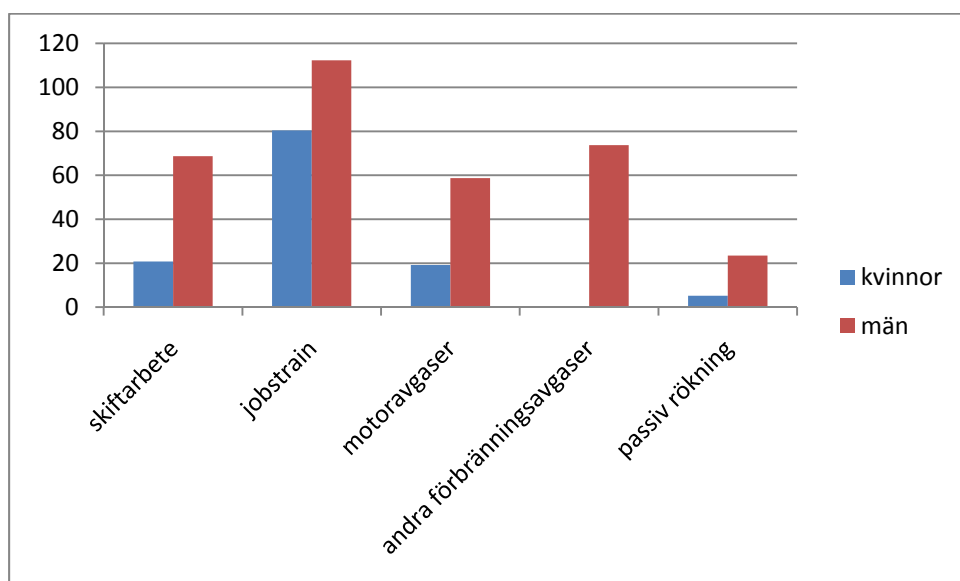
Resultaten sammanfattas i nedanstående tabell. Totalt bedömer vi således att arbetsmiljön "orsakar" drygt 100 fall bland kvinnor och drygt 300 fall bland män i åldersgruppen 25-74 år. Detta utgör cirka 20 % av alla dödsfall i akut hjärtinfarkt bland både män och kvinnor. Den största enskilda orsaksfaktorn är jobstrain som svarar för cirka 80 % av fallen bland kvinnor och cirka vart tredje fall hos män, se tabell 5.11. Totalt dog 2007 i Sverige 547 kvinnor och 1 676 män i hjärtinfarkt i dessa åldrar.

Tabell 5.11 Beräknat antal arbetsrelaterad dödlighet i hjärtinfarkt fördelad på olika åldrar

ålder	kvinnor	män	totalt
25-44	3,0	7,8	10,8
45-64	42,5	144,3	186,8
65-74	80,1	184,8	264,9
Totalt	125,6	336,9	462,5

Antalet fall som beräknats bero på de olika orsaksfaktorerna framgår ur figur 5.1. "Jobstrain" svarar för flest fall även om antalet fall från olika former av "avgaser" blir ganska högt särskilt för män.

Figur 5.1 Beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall i hjärtinfarkt i Sverige 2007 bland män och kvinnor i åldrarna 25-74 år (se även tabell bilaga 5.1).



Om vi antar samma AF för ischemisk hjärtsjukdom blir totala antalet knappt 200 fall bland kvinnor och knappt 600 fall bland män (25–74 år), bilaga 6. Antalet fall i åldrarna över 75 år saknar vi underlag för att beräkna. En mer detaljerad beskrivning av antalet fall beroende på de olika faktorerna finns i bilaga 5.

6. Diskussion

I den finska studien om arbetsrelaterad dödlighet anges *”Debating whether the actual number of work-related deaths per year in Finland due to hazardous substances or environments is nearly 2000 or only 1000 is missing the point unless one truly feels that the 1000 annual deaths are acceptable”* (Nurminen and Karjalainen 2001).

Vår analys indikerar att cirka 1000 dödsfall årligen i Sverige är arbetsrelaterade. Det är en underskattning därför att:

- Vi har inte beräknat antalet dödsfall i lungsjukdomar och hjärt- kärlsjukdomar i åldrarna över 75 år eftersom underlag saknas för att bedöma AF.
- Det finns naturligtvis samband mellan faktorer och dessa sjukdomar som ännu inte är upptäckta eller som vi underlåtit att ta hänsyn till därför att vi uppfattar kunskapsläget som osäkert. Till exempel har vi för hjärt- kärlsjukdom endast beaktat hjärtinfarkt, medan det inte är osannolikt att också fall av kronisk ischemisk hjärtsjukdom kan tillskrivas arbetsmiljöfaktorer.
- Vi har genomgående gjort konservativa bedömningar. Skulle vi tillämpa högre uppskattningar av AF till exempel motsvarande uppskattningar av AF från den finska eller brittiska studien skulle ytterligare cirka 300 dödsfall i lungcancer klassificeras som arbetsrelaterade.

Det kan också vara så att vi överskattat vissa risker bland annat på grund av:

- I vissa fall samvarierar faktorerna, dvs. samma individ kan vara utsatt för flera faktorer och våra beräkningar antar att risken på grund av faktorerna kan adderas.
- De AF vi använt kan vara överskattade eftersom de ofta bygger på epidemiologiska studier där man kan anta att författaren försökt optimera förutsättningarna för att påvisa samband mellan en arbetsmiljöfaktor och sjukdomen. (Vi kan dock inte utesluta att de AF i vissa fall kan vara underskattade, till exempel genom att den exponerade delen av befolkningen är större än beräknat.)

Av de diagnosgrupper och faktorer som vi studerat bedömer vi att de uppskattningar som bygger på svenska befolkningsbaserade studier är mest tillförlitliga. Det innebär att vår bedömning när det gäller antal dödsfall av hjärtinfarkt och lungcancer har bättre precision än de fall när vi överfört AF från brittiska eller finska studier baserade på relativa risker och uppskattningar av storleken på den grupp som är utsatt för faktorn.

Antalet arbetsrelaterade dödsfall beroende på hjärtinfarkt och cancer är av samma storleksordning i vår analys, men då bör man beakta att vi för hjärtinfarkt inte inkluderat den äldsta gruppen (75+ år). Även en ganska liten AF för hjärt-kärlsjukdom i hög ålder innebär många arbetsrelaterade dödsfall.

Att uppskatta antalet dödsfall beroende på en viss faktor, i denna studie arbetsrelaterade faktorer, är ett mått på betydelsen av faktorn för hälsan. Alternativa sätt är att ta hänsyn till antalet förlorade levnadsår och den tid personen lever och är sjuk. Ett sådant mått är DALY (disability-adjusted life years). Det består av antal förlorade levnadsår plus antalet år personen lever med nedsatt hälsa på grund av sjukdomen. Det innebär att sjukdomar som inträffar i hög ålder och leder till "snabb" död får ett betydligt lägre DALY än sjukdomar som inträffar i unga år och där sjukdomen har ett långdraget förlopp.

Våra beräkningar tyder på att åtminstone drygt 1 000 dödsfall per år är arbetsrelaterade. Vi har ju endast beaktat vissa sjukdomsgrupper och för två av dessa inte heller alla åldrar vilket gör att antalet fall är en underskattning. I vissa studier har man jämfört hur stor andel dödsfallen i arbetsrelaterade sjukdomar utgör i förhållande till dödsfall i samband med olyckor i arbetslivet. Jämförelser från några nationella beräkningar har funnit att sjukdomarna utgör mellan 83 och 96 % av alla dödsfall – sjukdomar + olyckor (Driscoll, Takala et al. 2005). Vår analys ger en andel i övre delen av det intervallet (93 %) eftersom det var 75 dödsfall i samband med arbetsolyckor 2007.

En sammanställning av våra beräkningar finns i nedanstående tabell. Därur framgår att cirka 800 av de drygt 1000 fallen inträffade i åldrarna 25–74 år. Som redan påpekats är sannolikt det totala antalet fall underskattat då inte den äldsta åldersgruppen ingår för hjärt-kärlsjukdom och lung- och luftvägssjukdom (den senare med undantag för pneumokonioser).

Tabell 6.1 Beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall 2007.

Dödsorsak	Antal fall	därav i åldern 25–74 år
Cancer	492	270
Hjärt- kärlsjukdom	444 ^a	444
Lung- och luftvägs- Sjukdom	109 ^b	99
Totalt	1045	813

a) Endast dödsfall i åldersgruppen 25–74 år ingår

b) Huvudsakligen dödsfall i åldersgruppen 25–74 år

Totalt dog 2007 cirka 91 000 personer i Sverige i åldersgruppen 25+ år . I åldersgruppen 25–74 år avled knappt 25 000 personer vilket innebär att de arbetsrelaterade dödsfallen utgör drygt 3 % av alla dödsfall i den åldersgruppen. Som inledningsvis påpekats har sjukdomar alltid flera orsaker, men ovanstående siffror indikerar vilken potential det finns för förebyggande åtgärder i arbetslivet. Beräkningarna bygger ju på kända samband där det finns en eller flera faktorer som kan påverkas.

7. Referenser

- Albin, M., J. Bjork, et al. (2000). "Acute myeloid leukemia and clonal chromosome aberrations in relation to past exposure to organic solvents." Scand J Work Environ Health **26**(6): 482-91.
- Arbetsmiljöverket (2008). *Arbetsmiljön 2007*. Arbetsmiljöstatistik rapport 2008. Stockholm.
- Davies, H. W., K. Teschke, et al. (2005). "Occupational exposure to noise and mortality from acute myocardial infarction." Epidemiology **16**(1): 25-32.
- Arbetsmiljöverket (2010). *Arbetssskador 2009*. Arbetsmiljöstatistik rapport 2010:1. Stockholm.
- Axelsson, O. (2002). "Alternative for estimating the burden of lung cancer from occupational exposures –some calculations based on data from Swedish men." Scand J Work Environ Health **28**(1): 58-63.
- Balmes, J., M. Becklake, et al. (2003). "American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease." Am J Respir Crit Care Med **167**(5): 787-97.
- Bang, K. M., G. Syamlal, et al. (2009). "Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in the U.S. working population: an analysis of data from the 1997-2004 National Health Interview Survey." COPD **6**(5): 380-7.
- Bergdahl, I. A., K. Torén, et al. (2004). "Increased mortality in COPD among construction workers exposed to inorganic dust." Eur Respir J **23**(3): 402-6.
- Blanc, P. D., C. Iribarren, et al. (2009). "Occupational exposures and the risk of COPD: dusty trades revisited." Thorax **64**(1): 6-12.
- Blanc, P. D., A. M. Menezes, et al. (2009). "Occupational exposures and COPD: an ecological analysis of international data." Eur Respir J **33**(2): 298-304.
- Blanc, P. D. and K. Torén (1999). "How much adult asthma can be attributed to occupational factors?" Am J Med **107**(6): 580-7.
- Cole, P., R. Hoover, et al. (1972). "Occupation and cancer of the lower urinary tract." Cancer **29**(5): 1250-60.
- Costa, G., E. Haus, et al. (2010). "Shift work and cancer – considerations on rationale, mechanisms, and epidemiology." Scand J Work Health **36**(2): 163-79.
- Damber, L. A. and L. G. Larsson (1987). "Occupation and male lung cancer: a case-control study in northern Sweden." Br J Ind Med **44**(7): 446-53.
- Darnton, A. J., D. M. McElvenny, et al. (2006). "Estimating the number of asbestos-related lung cancer deaths in Great Britain from 1980 to 2000." Ann Occup Hyg **50**(1): 29-38.
- Dave, S. K., C. Edling, et al. (1988). "Occupation, smoking, and lung cancer." Br J Ind Med **45**(11): 790-2.
- Davies, J. M., S. M. Somerville, et al. (1976). "Occupational bladder tumour cases identified during ten years' interviewing of patients." Br J Urol **48**(7): 561-6.
- Doll, R. and R. Peto (1981). "The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today." J Natl Cancer Inst **66**(6): 1191-308.
- Driscoll, T., J. Takala, et al. (2005). "Review of estimates of the global burden of injury and illness due to occupational exposures." Am J Ind Med **48**(6): 491-502.

- Dryver, E., L. Brandt, et al. (2004). "Occupational exposures and non-Hodgkin's lymphoma in Southern Sweden." Int J Occup Environ Health **10**(1): 13–21.
- Gustavsson, P., R. Jakobsson, et al. (1998). "Occupational exposures and squamous cell carcinoma of the oral cavity, pharynx, larynx, and oesophagus: a case-control study in Sweden." Occup Environ Med **55**(6): 393–400.
- Gustavsson, P., R. Jakobsson, et al. (2000). "Occupational exposure and lung cancer risk: a population-based case-referent study in Sweden." Am J Epidemiol **152**(1): 32–40.
- Gustavsson, P., N. Plato, et al. (2001). "A population-based case-referent study of myocardial infarction and occupational exposure to motor exhaust, other combustion products, organic solvents, lead, and dynamite. Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP) Study Group." Epidemiology **12**(2): 222–8.
- Hamalainen, P., K. Leena Saarela, et al. (2009). "Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work-related diseases at region and country level." J Safety Res **40**(2): 125–39.
- Hnizdo, E., P. A. Sullivan, et al. (2002). "Association between chronic obstructive pulmonary disease and employment by industry and occupation in the US population: a study of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey." Am J Epidemiol **156**(8): 738–46.
- Hoover, R. N. and P. H. Strasser (1980). "Artificial sweeteners and human bladder cancer. Preliminary results." Lancet **1**(8173): 837–40.
- Jarvholm, B., S. Larsson, et al. (1993). "Quantitative importance of asbestos as a cause of lung cancer in a Swedish industrial city: a case-referent study." Eur Respir J **6**(9): 1271–5.
- Kauppinen, T., J. Toikkanen, et al. (1998). "From cross-tabulations to multipurpose exposure information systems: a new job-exposure matrix." Am J Ind Med **33**(4): 409–17.
- Knutsson, A., J. Hallquist, et al. (1999). "Shiftwork and myocardial infarction: a case-control study." Occup Environ Med **56**(1): 46–50.
- Kogevinas, M., J. P. Zock, et al. (2007). "Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population-based study (ECRHS-II)." Lancet **370**(9584): 336–41.
- Kolstad, H. A. (2008). "Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers – a critical review of the epidemiologic evidence." Scand J Work Environ Health **34**(1): 5–22.
- Kristensen, T. S. (1989 [A]). "Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on chemical factors." Scand J Work Environ Health **15**(4): 245–64.
- Kristensen, T. S. (1989 [B]). "Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors." Scand J Work Environ Health **15**(3): 165–79.
- Nurminen, M. and A. Karjalainen (2001). "Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland." Scand J Work Environ Health **27**(3): 161–213.
- Olsen, O. and T. S. Kristensen (1991). "Impact of work environment on cardiovascular diseases in Denmark." J Epidemiol Community Health **45**(1): 4–9; discussion 9–10.
- Perez-Gomez, B., N. Aragoes, et al. (2008). "Socio-economic class, rurality and risk of cutaneous melanoma by site and gender in Sweden." BMC Public Health **8**: 33.

- Reuterwall, C., J. Hallqvist, et al. (1999). "Higher relative, but lower absolute risks of myocardial infarction in women than in men: analysis of some major risk factors in the SHEEP study. The SHEEP Study Group." J Intern Med **246**(2): 161–74.
- Rosengren, A., S. Hawken, et al. (2004). "Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11119 cases and 13648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study." Lancet **364**(9438): 953–62.
- Rosenlund, M., N. Berglind, et al. (2001). "Environmental tobacco smoke and myocardial infarction among never-smokers in the Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP)." Epidemiology **12**(5): 558–64.
- Rushton, L., S. Hutchings, et al. (2008). "The burden of cancer at work: estimation as the first step to prevention." Occup Environ Med **65**(12): 789–800.
- Rushton, L., S. Bagga, et al. (2010). "Occupation and cancer in Britain." Br J Cancer **102**(9): 1428–37.
- Schnall, P. L., P. A. Landsbergis, et al. (1994). "Job strain and cardiovascular disease." Annu Rev Public Health **15**: 381–411.
- Steineck, G., N. Plato, et al. (1989). "Industry-related urothelial carcinogens: application of a job-exposure matrix to census data." Am J Ind Med **16**(2): 209–24.
- Torén, K., I. A. Bergdahl, et al. (2007). "Occupational exposure to particulate air pollution and mortality due to ischaemic heart disease and cerebrovascular disease." Occup Environ Med **64**(8): 515–9.
- Torén, K. and P. D. Blanc (2009). "Asthma caused by occupational exposures is common – a systematic analysis of estimates of the population-attributable fraction." BMC Pulm Med **9**: 7.
- Trupin, L., G. Earnest, et al. (2003). "The occupational burden of chronic obstructive pulmonary disease." Eur Respir J **22**(3): 462–9.
- Wise, J. (2009). "Danish night shift workers with breast cancer awarded compensation" BMJ**18**:338.

Beräkning av dödlighet i arbetsrelaterad cancer baserad på finsk studie

Nedanstående tabeller redovisar en beräkning av antalet arbetsrelaterade dödsfall i olika cancerformer 2007 i Sverige baserat på AF från finsk studie (Nurminen and Karjalainen 2001). Materialet är uppdelat på ålder och kön. I beräkningarna har vi också extrapolerat de finska AF till åldrarna över 75 år.

Tabell bilaga 1.1 Beräknat antal dödsfall i åldersgruppen 25–44 år i Sverige 2007 baserat på AF från finsk studie.

Tumörtyp	Kvinnor	Män	Totalt
Lungcancer	0,74	2,61	3,35
Mesoteliom	0	0	0
Urinblåsecancer	0,01	0,00	0,01
Ca i näsa och bihålor	0,00	0,00	0
Andra maligna hud ca	0,04	0,13	0,17
Leukemi	0,33	3,33	3,66
Ca i struphuvud	0,00	0,00	0
Bröstcancer	0,88	-	0,88
Prostatacancer	-	0,00	0,00
Skelettcancer	0,02	0,01	0,03
Ca i bukspottkörtel	0,18	1,07	1,25
Hodgkins lymfom	0,00	0,20	0,20
Non-Hodgkins lymfom	0,12	0,95	1,07
Livmoderhalscancer	1,36	-	1,36
Livmodercancer	0,00	-	0,00
Äggstockscancer	0,36	-	0,36
Ca i njure och njurbäcken	0,02	0,28	0,30
Ca i munhåla	0,01	0,02	0,03
Ca i svalg	0,00	0,00	0,00
Ca i hjärna	0,21	3,18	3,39
Malignt melanom	0,07	0,56	0,63
Ca i matstrupe	0,00	0,45	0,45
Ca i magsäck	0,32	1,03	1,35
Tjocktarmscancer	0,00	0,56	0,56
Ändtarmscancer	0,01	0,25	0,26
Levercancer	0,16	0,11	0,27
Ca i gallblåsa	0,00	0,00	0,00

Tabell bilaga 1.2 Beräknat antal dödsfall i åldersgruppen 45–64 år i Sverige 2007 baserat på AF från finsk studie.

Tumörtyp	Kvinnor	Män	Totalt
Lungcancer	23,80	133,69	157,49
Mesoteliom	1	18	19
Urinblåsecancer	0,17	9,09	9,26
Ca i näsa och bihålor	0,27	0,72	0,99
Andra maligna hud ca	0,11	0,39	0,5
Leukemi	0,85	11,29	12,14
Ca i struphuvud	0,02	1,49	1,51
Bröstcancer	7,02	-	7,02
Prostatacancer	-	9,00	9,00
Skelettcancer	0,01	0,04	0,05
Ca i bukspottkörtel	5,60	23,99	29,59
Hodgkins lymfom	0,00	0,12	0,12
Non-Hodgkins lymfom	1,30	10,94	12,24
Livmoderhalscancer	3,07	-	3,07
Livmodercancer	0,13	-	0,13
Äggstockscancer	4,10	-	4,10
Ca i njure och njurbäcken	0,36	3,67	4,03
Ca i munhåla	0,04	0,37	0,41
Ca i svalg	0,06	0,60	0,66
Ca i hjärna	1,07	16,22	17,27
Malignt melanom	0,14	3,66	3,80
Ca i matstrupe	0,05	6,21	6,26
Ca i magsäck	2,75	8,24	10,99
Tjocktarmscancer	0,00	7,56	7,56
Ändtarmscancer	0,05	2,64	2,69
Levercancer	1,48	3,01	4,49
Ca i gallblåsa	0,12	0,02	0,14

Tabell bilaga 1.3 Beräknat antal dödsfall i åldersgruppen 65–74 år i Sverige 2007 baserat på AF från finsk studie.

Tumörtyp	Kvinnor	Män	Totalt
Lungcancer	27,14	163,56	190,70
Mesoteliom	1,25	36	37,3
Urinblåsecancer	0,20	13,63	13,83
Ca i näsa och bihålor	0,07	0,96	1,03
Andra maligna hud ca	0,04	1,18	1,22
Leukemi	1,93	18,87	20,80
Ca i struphuvud	0,01	1,49	1,50
Bröstcancer	4,86	-	4,86
Prostatacancer	-	26,28	26,28
Skelettcancer	0,02	0,02	0,04
Ca i bukspottkörtel	6,90	32,83	39,73
Hodgkins lymfom	0,00	0,08	0,08
Non-Hodgkins lymfom	1,83	11,34	13,17
Livmoderhalscancer	1,48	-	1,48
Livmodercancer	0,55	-	0,55
Äggstockscancer	3,07	-	3,07
Ca i njure och njurbäcken	0,51	4,61	5,12
Ca i munhåla	0,05	0,18	0,23
Ca i svalg	0,05	0,44	0,49
Ca i hjärna	0,87	11,55	12,42
Malignt melanom	0,18	2,54	2,72
Ca i matstrupe	0,05	4,74	4,79
Ca i magsäck	3,29	10,40	13,69
Tjocktarmscancer	0,00	11,93	11,93
Ändtarmscancer	0,07	3,66	3,73
Levercancer	2,39	3,68	6,07
Ca i gallblåsa	0,14	0,02	0,16

Tabell bilaga 1.4 Beräknat antal dödsfall i åldersgruppen 75+ år i Sverige 2007 baserat på AF från finsk studie.

Tumörtyp	Kvinnor	Män	Totalt
Lungcancer	35,78	217,50	253,28
Mesoteliom	2,25	40,50	42,75
Urinblåsecancer	1,12	44,45	45,57
Ca i näsa och bihålor	0,00	0,00	0
Andra maligna hud ca	0,76	4,06	4,82
Leukemi	5,30	42,37	47,67
Ca i struphuvud	0,03	2,14	2,17
Bröstcancer	12,34	-	12,34
Prostatacancer	-	112,92	112,92
Skelettcancer	0,10	0,04	0,14
Ca i bukspottkörtel	16,10	37,79	53,89
Hodgkins lymfom	0,00	0,16	0,16
Non-Hodgkins lymfom	5,49	28,35	33,84
Livmoderhalscancer	3,66	-	3,66
Livmodercancer	0,90	-	0,90
Äggstockscancer	5,08	-	5,08
Ca i njure och njurbäcken	1,35	8,65	10,00
Ca i munhåla	0,14	0,25	0,39
Ca i svalg	0,06	0,50	0,56
Ca i hjärna	0,95	7,74	8,69
Malignt melanom	0,44	4,69	5,13
Ca i matstrupe	0,12	7,04	7,16
Ca i magsäck	9,83	25,34	35,17
Tjocktarmscancer	0,00	26,43	26,43
Ändtarmscancer	0,20	6,26	6,46
Levercancer	8,32	5,60	13,92
Ca i gallblåsa	0,33	0,04	0,37

Tabell bilaga 1.5 Beräknat antal dödsfall i åldersgruppen 25+ år i Sverige 2007 baserat på AF från finsk studie.

Tumörtyp	Kvinnor	Män	Totalt
Lungcancer	87,45	517,36	604,81
Mesoteliom	4,5	94,5	99
Urinblåsecancer	1,51	67,17	68,68
Ca i näsa och bihålor	0,34	1,68	2,02
Andra maligna hud ca	0,95	5,76	6,71
Leukemi	8,40	75,85	84,25
Ca i struphuvud	0,06	5,12	5,18
Bröstcancer	25,11	-	25,11
Prostatacancer	-	148,20	148,20
Skelett cancer	0,15	0,12	0,27
Ca i bukspottkörtel	28,77	95,68	124,45
Hodgkins lymfom	0,00	0,55	0,55
Non-Hodgkins lymfom	8,74	51,57	60,31
Livmoderhalscancer	9,56	-	9,56
Livmodercancer	1,58	-	1,58
Äggstockscancer	12,60	-	12,60
Ca i njure och njurbäcken	2,25	17,20	19,45
Ca i munhåla	0,23	0,83	1,06
Ca i svalg	0,17	1,54	1,71
Ca i hjärna	3,09	38,69	41,78
Malignt melanom	0,83	11,44	12,27
Ca i matstrupe	0,22	18,43	18,65
Ca i magsäck	16,20	45,01	61,21
Tjocktarmscancer	0,00	46,48	46,48
Ändtarmscancer	0,32	12,80	13,12
Levercancer	12,35	12,39	24,74
Ca i gallblåsa	0,59	0,08	0,67

Beräknat antal dödsfall i cancer baserat på AF från brittisk studie. Samband baserad på IARC grupp I.

Denna analys baseras på de samband som den brittiska studien bedömde som etablerade och omfattar nio typer av cancer (Rushton, Bagga et al. 2010):

- lungcancer
- mesoteliom
- cancer i urinblåsa
- cancer i näsa och bihålor
- hudcancer exklusive malignt melanom
- leukemi.
- cancer i struphuvudet
- levercancer
- cancer i sköldkörteln

Vid beräkningen av antalet cancerfall har AF för samband som betraktas som etablerade (IARC grupp I) använts (se tabell A1 i publikationen).

Tabell bilaga 2.1 Beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall i cancer 2007 bland kvinnor baserat på etablerade samband enligt brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Typ av cancer	Ålder				Totalt
	25-44 år	45-64 år	65-74 år	75+ år	
lungcancer	0,6	19,8	22,5	29,7	72,6
mesoteliom	0,0	3,3	4,1	7,4	14,9
cancer i urinblåsa	0,0	0,1	0,2	1,0	1,3
cancer i näsa och bihålor	0,0	0,5	0,1	0,0	0,7
hudcancer	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
leukemi	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7
cancer i struphuvudet	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
levercancer	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
cancer i sköldkörteln	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	0,7	23,9	27,2	39,0	90,8

Tabell bilaga 2.2 Beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall i cancer 2007 bland män baserat på etablerade samband enligt brittisk studie (Rushton, Bagga et al. 2010).

Typ av cancer	Ålder				Totalt
	25-44 år	45-64 år	65-74 år	75+ år	
lungcancer	1,6	81,1	99,3	132,0	314,0
mesoteliom	0,0	19,4	38,8	43,7	101,9
cancer i urinblåsa	0,0	0,5	0,8	2,5	3,8
cancer i näsa och bihålor	0,0	0,6	0,8	0,0	1,5
hudcancer	0,1	0,2	0,6	2,2	3,1
leukemi	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4
cancer i struphuvudet	0,0	0,4	0,4	0,5	1,3
levercancer	0,0	0,2	0,2	0,3	0,7
cancer i sköldkörteln	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	1,7	102,5	141,0	181,4	426,6

Totalt innebär denna beräkning således totalt 91 fall bland kvinnor och 427 fall bland män där lungcancer och mesoteliom står för den övervägande andelen (96-97 %). För Sverige skulle dessa 518 fall motsvara cirka 0,5 % av alla dödsfall 2007.

Sammanställning av dödsfall i cancer i olika åldersgrupper

Tabell bilaga 3.1 Sammanställning av beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall per år i Sverige i olika cancerformer bland kvinnor.

Cancerform	25–44 år	45–64 år	65–74 år	75+ år	Totalt	Totalt 25–75 år
Lungcancer	0,3	8,2	9,3	12,3	30,1	17,8
mesoteliom	0,0	1,0	1,3	2,3	4,6	2,3
urinblåsa	0,0	0,5	0,6	3,0	4,1	1,1
njurcancer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Cancer i struphuvud	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
leukemi	0,1	0,2	0,4	1,1	1,8	0,7
hudcancer	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0
ca i näsa och bihålör	0,0	0,8	0,2	0,0	1,0	1
Matstrupscancer	0,0	0,3	0,3	0,6	1,2	0,6
Magsäckscancer	0,0	0,3	0,3	0,6	1,2	0,6
levercancer	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,1
bröstcancer	2,3	19,0	13,2	33,4	67,9	34,5
livmoderhalscancer	0,2	0,4	0,2	0,4	1,2	0,8
äggstockscancer	0,1	1,0	0,7	1,2	3,0	1,8
hjärntumörer	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2
non-hodgkin lymfom	0,0	0,5	0,7	2,0	3,2	1,2
Totalt	3,0	32,3	27,4	57,4	120,1	62,7

Tabell bilaga 3.2 Sammanställning av beräknat antal arbetsrelaterade dödsfall per år i Sverige i olika cancerformer bland män.

	25–44 år	45–64 år	65–74 år	75+ år	Totalt	Totalt 25–74 år
Lungcancer	1,0	51,7	63,2	84,1	200,0	115,9
mesoteliom	0,0	18,0	36,0	40,5	94,5	54
urinblåsa	0,0	4,5	6,8	22,2	33,5	11,3
njuncancer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Cancer i struphuvud	0,0	1,5	1,5	2,1	5,1	3
leukemi	0,2	0,6	0,9	2,1	3,8	1,7
hudcancer	0,1	0,2	0,6	2,2	3,1	0,9
ca i näsa och bihålor	0,0	1,4	1,8	0,0	3,2	3,2
Matstrupscancer	0,2	3,2	2,4	3,6	9,4	5,8
Magsäckscancer	0,3	2,4	3,0	7,4	13,1	5,7
levercancer	0,0	0,2	0,2	0,3	0,7	0,4
bröstcancer					-	
livmoderhalscancer					-	
äggstockscancer					-	
hjärntumörer	0,2	0,8	0,6	0,4	2,0	1,6
non-hodgkin lymfom	0,2	1,7	1,8	4,4	8,1	3,7
Totalt	2,2	86,2	118,8	169,3	376,5	207,2

Beräknat antal dödsfall i lung- och luftvägssjukdomar uppdelad på olika åldrar t.o.m. 74 års ålder

Kvinnor

Diagnos	25–44 år	45–64 år	65–74 år	Totalt 25–74 år
Pneumokonioser	0	0	0	0
Astma	0,5	0,7	0,7	1,9
KOL	0,2	12,3	38,0	50,4
Totalt	0,5	12,7	38,4	52,3

Män

Diagnos	25–44 år	45–64 år	65–74 år	Totalt 25–74 år
Pneumokonioser	0	1	1	2
Astma	0,2	0,7	1,6	2,5
KOL	0,0	10,5	30,6	41,1
Totalt	0,1	11,9	32,5	45,6

Beskrivning av antalet fall i hjärtinfarkt beroende på olika faktorer i arbetsmiljön

Tabell bilaga 5.1 Beräknat antal dödsfall hos kvinnor och män i åldrarna 25–74 år i arbetsrelaterad hjärtinfarkt.

Faktor	kvinnor	män	totalt
skiftarbete	20,8	68,7	89,5
jobstrain	80,4	112,3	192,7
motoravgaser	19,2	58,7	77,9
andra förbränningsavgaser	0	73,7	73,7
passiv rökning	5,2	23,5	28,7
totalt	125,6	336,9	462,5

Död i arbetsrelaterad ischemisk hjärtsjukdom

I detta avsnitt visas beräkningar av antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom i tabellform. Avsikten är att jämföra våra skattningar av antal avlidna med vad vi skulle erhållit om vi helt hade utgått från de finska uppgifterna (Nurminen and Karjalainen 2001). Jämförelserna kan göras för exponeringarna skiftarbete, motoravgaser och passiv rökning (för övriga faktorer saknas jämförbara uppgifter).

Eftersom den finska studien genomgående redovisar dödlighet i ischemisk hjärtsjukdom utgår vi i detta avsnitt från antal avlidna i diagnoskoderna ICD I21 – I25 och antar samma AF för ischemisk hjärtsjukdom som vi ovan redovisat vad avser akut hjärtinfarkt i det svenska materialet.

Liksom i den tidigare redovisningen har vi använt samma exponeringsprevalens och samma relativa risk för hela åldersspannet 25–74 år.

Tabellerna nedan är genomgående uppställda så att den vänstra delen visar antalet fall om beräkningarna utgår från svenska data medan den högra delen ger antalet fall baserat på uppgifterna om AF i Nurminen och Karjalainens artikel (Nurminen and Karjalainen 2001). Antalet avlidna refererar genomgående till mortalitet i Sverige år 2007.

Tabell bilaga 6.1 Jämförelse av beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland kvinnor på grund av skiftarbete baserat på svenska studier och AF från den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001).

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	svenska uppgifter			uppg från Nurminen och Karjalainen	
		Exponerings-prevalens (%)	AF kv	antal arbetsrelaterade dödsfall	AF kv	antal arbetsrelaterade dödsfall
25–44	21	39	9,0	1,9	5,5	1,2
45–64	300	39	9,0	27,0	5,5	16,5
65–74	606	39	9,0	54,5	5,5	33,3
totalt 25–74	927	39	9,0	83,4	5,5	51,0

Tabell bilaga 6.2 Jämförelse av beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland män på grund av skiftarbete baserat på svenska studier och AF från den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001).

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	svenska uppgifter			uppgifter från Nurminen och Karjalainen	
		exponerings- prevalens (%)	AF	antal arbets- relaterade dödsfall	AF	antal arbets- relaterade dödsfall
25-44	62	34	7,8	4,8	10,7	6,6
45-64	1 186	34	7,8	92,5	10,7	126,9
65-74	1 573	34	7,8	122,7	10,7	168,3
totalt 25-74	2 821	34	7,8	220,0	10,7	301,8

Tabell bilaga 6.3 Beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland kvinnor på grund av jobstrain baserat på svenska studier.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	exponerings- prevalens (%)	AF	antal arbets- relaterade dödsfall
25-44	21	33	14,7	3,1
45-64	300	33	14,7	44,1
65-74	606	33	14,7	89,1
totalt 25-74	927	33	14,7	136,3

Tabell bilaga 6.4 Beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland män på grund av jobstrain baserat på svenska studier.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	exponerings- prevalens (%)	AF	antal arbets- relaterade dödsfall
25-44	62	21	6,7	4,2
45-64	1 186	21	6,7	79,5
65-74	1 573	21	6,7	105,4
totalt 25-74	2821	21	6,7	189,0

Tabell bilaga 6.5 Jämförelse av beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland kvinnor på grund av motoravgaser baserat på svenska studier och AF från den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001).

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	svenska uppgifter			Uppg. från Nurminen och Karjalainen	
		exponeringsprevalens (%)	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall
25-44	21	1	0,4	0,1	0,0	0,0
45-64	300	1	0,4	1,2	0,0	0,0
65-74	606	1	0,4	2,4	0,0	0,0
totalt 25-74	927	1	0,4	3,7	0,0	0,0

Tabell bilaga 6.6 Jämförelse av beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland män på grund av motoravgaser baserat på svenska studier och AF från den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001).

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	svenska uppgifter			Uppg. från Nurminen och Karjalainen	
		exponeringsprevalens (%)	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall
25-44	62	10	3,5	2,2	1,0	0,6
45-64	1 186	10	3,5	41,5	1,0	11,9
65-74	1 573	10	3,5	55,1	1,0	15,7
totalt 25-74	2 821	10	3,5	98,7	1,0	28,2

Den svenska skattningen ger mer än tre gånger så stort antal fall som den finska. En möjlig förklaring är att vi använt yrkestiteln "motorfordonsförare" för att beräkna AF för svenska förhållanden. Härigenom kan vi ha fått en förhållandevis hög exponeringsprevalens jämfört med den exponeringsnivå som risken för hjärtinfarkt/ischemisk hjärtsjukdom är skattad utifrån. Med en lägre relativ risk och lägre exponeringsprevalens skulle AF minska.

Tabell bilaga 6.7 Beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland män på grund av "andra förbränningsprodukter" baserat på svenska studier.

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	exponeringsprevalens (%)	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall
25-44	62	10	4,4	2,7
45-64	1 186	10	4,4	52,2
65-74	1 573	10	4,4	69,2
totalt 25-74	2 821	10	4,4	124,1

Tabell bilaga 6.8 Jämförelse av beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland kvinnor på grund av passiv rökning baserat på svenska studier och AF från den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001).

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	svenska uppgifter			Uppg. från Nurminen och Karjalainen	
		exponeringsprevalens (%)	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall
25-44	21	4	0,95	0,2	1,5	0,3
45-64	300	4	0,95	2,9	1,5	4,5
65-74	606	4	0,95	5,8	1,5	9,1
totalt 25-74	927	4	0,95	8,8	1,5	13,9

Tabell bilaga 6.9 Jämförelse av beräknat antal dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom bland män på grund av passiv rökning baserat på svenska studier och AF från den finska studien (Nurminen and Karjalainen 2001).

ålder	antal avlidna per åldersgrupp Sverige 2007	svenska uppgifter			Uppg. från Nurminen och Karjalainen	
		exponeringsprevalens (%)	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall	AF	antal arbetsrelaterade dödsfall
25-44	62	5	1,4	0,9	2,2	1,4
45-64	1 186	5	1,4	16,6	2,2	26,1
65-74	1 573	5	1,4	22,0	2,2	34,6
totalt 25-74	2 821	5	1,4	39,5	2,2	62,1

Beräkningar baserade på finska data ger således högre AF för passiv rökning, sannolikt mest beroende på att exponeringsfrekvensen bedömts vara högre i Finland.

Sammantaget motsvarar en beräkning för ischemisk hjärtsjukdom 232 fall bland kvinnor och 671 fall bland män, tabell bil 6.10. Jämfört med motsvarande beräkning för hjärtinfarkt är det i det närmaste dubbelt så många fall bland kvinnor och män (jfr tabell bil 5.1 och tabell bilaga 6.10).

Tabell bilaga 6.10 Beräknat antal dödsfall hos kvinnor och män i åldrarna 25-74 år i arbetsrelaterad ischemisk hjärtsjukdom.

Faktor	kvinnor	män	totalt
skiftarbete	83,4	220,0	303,4
jobstrain	136,3	189,0	325,3
motoravgaser	3,7	98,7	102,4
andra förbränningsavgaser	0	124,1	124,1
passiv rökning	8,8	39,5	48,3
totalt	232,2	671,3	903,5



ARBETSMILJÖ
VERKET

Arbetsmiljöverket
112 79 Stockholm
Besöksadress Lindhagensgatan 133
Telefon 010-730 97 00
Fax 08-730 19 67
E-post: publikationsservice@av.se
www.av.se

This publication can be download from
www.av.se/publikationer/rapporter/

Vår vision: *Alla vill och kan skapa en bra arbetsmiljö*