



Nr B 2347  
Maj 2019

# Vilka asbestexponeringar kan ha orsakat dagens mesoteliomfall?

Ann-Beth Antonsson, Fanny Isaksson Lantto, Bo Sahlberg

**Författare:** Ann-Beth Antonsson, Fanny Isaksson Lantto, Bo Sahlberg

**Medel från:** AFA Försäkring

**Rapportnummer** B 2347

**ISBN** 978-91-7883-047-3

**Upplaga** Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2019**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

## Förord

Denna studie bygger på samarbete med flera personer och organisationer, utan vilka denna studie inte varit möjligt. Vi vill därför tacka:

- De respondenter som vi intervjuat och som delat med sig av sina livshistorier och sina tankar om den allvarliga och dödliga sjukdom som de drabbats av.
- AFA Försäkring, som utöver att finansiera detta projekt även har bistått med underlag för projektet. Tack särskilt till Anna Weigelt och hennes medarbetare för att ni tålmodigt ställt upp och hjälpt till att ta fram det omfattande underlag som varit nödvändigt för att denna studie skulle vara möjlig.
- Regionala cancerkliniker som hjälpt till med kontakter med de personer som diagnosticerats med mesoteliom och som hjälpt till att informera om vårt projekt.

Tack också alla ni som vi varit i kontakt med under projektets gång för att diskutera hur vi skulle kunna komma i kontakt med de som diagnosticerats med mesoteliom och som sannolikt exponerats efter införandet av asbestförbudet 1982.

Alla de projekt som vi driver på IVL bygger på nära kontakt och samarbete med olika aktörer, främst arbetsmarknadens parter och Arbetsmiljöverket. Även i detta projekt har vi samverkat bland annat genom den referensgrupp som följt projektet med representanter för Byggindustrierna, Byggnadsarbetareförbundet och Arbetsmiljöverket. Stort tack för stöd och hjälp i projektet, bland annat genom artiklar i olika branschtidskrifter för att uppmärksamma projektet och nå ut till de som drabbats av mesoteliom och som vi velat nå för en intervju. Tack också för konstruktiva och intressanta diskussioner om projektet och dess resultat.

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	6
Summary .....	7
1 Bakgrund.....	8
1.1 Om mesoteliom och asbest.....	8
1.2 Asbestförbudet har haft effekt, men problemet finns kvar .....	9
1.3 Asbestarbete förekommer fortfarande.....	9
1.4 Forskning om varför antalet fall av mesoteliom inte minskar behövs .....	9
2 Syfte och mål .....	10
2.1 Avgränsning.....	10
3 Att få mesoteliom .....	10
4 Statistik: Mesoteliom som dödsorsak .....	11
4.1 Mesoteliom i olika åldersgrupper .....	11
4.2 Mesoteliom i åldrar upp till 54 år.....	13
5 Kända exponeringar för asbest.....	13
5.1 Andra exponeringar.....	14
6 Lagstiftning om asbest.....	16
6.1 Asbestlagstiftning internationellt.....	16
7 Metod .....	17
8 Resultat.....	18
9 Diskussion .....	19
9.1 Vilka fall har ingått i studien? .....	19
9.2 Orsaker till dagens mesoteliomfall.....	20
9.3 Vad krävs för att asbestexponeringen ska vara under kontroll?.....	21
9.4 Hur tillförlitliga är resultaten? .....	22
10 Slutsatser .....	23
11 Referenser.....	23
Bilaga 1. Intervjuguide .....	26
Bilaga 2. Översikt över personer födda 1953 eller senare och deras sannolika asbestexponering.....	27



# Sammanfattning

I Sverige dör årligen drygt 120 personer i malignt mesoteliom, en dödlig form av cancer med tumörer på lungsäck (pleura) eller bukhinna (peritoneal). Exponering för asbest är den huvudsakliga kända orsaken till båda dessa typer av mesoteliom. Det finns ingen känd säker lägsta exponeringsgräns för asbest och latensperioden mellan exponering och insjuknande är i allmänhet lång, vanligen 20–50 år. Utöver dessa fall av mesoteliom räknar man med att det för varje mesoteliomfall finns cirka sex fall av andra cancerformer som orsakats av asbest.

Trots att förbud mot viss hantering av asbest infördes redan från mitten av 1970-talet och att all användning av asbest förbjöds 1982, visar svenska cancerregistret att antalet nya fall av mesoteliom fortsatte att öka fram till 1992 och därefter ligger på en jämn nivå för både män och kvinnor.

Syftet med studien är att undersöka i vilket sammanhang de som drabbats av mesoteliom kan ha exponerats för asbest. Fokus har varit på dem som exponerats efter asbestförbudet 1982. Målet är att identifiera tänkbara riskkällor för en skadlig exponering och att undersöka om det finns indikationer på okända exponeringar. Detta innebär att endast en mindre del av de drygt 120 fallen av mesoteliom per år har ingått i målgruppen för detta projekt, eftersom de flesta av de som drabbats är i en ålder som innebär att de varit yrkesverksamma många år före asbestförbudet. Under perioden 1997–2017 dog 147 personer i åldern upp till 54 år på grund av mesoteliom. Av dessa dog 110 under perioden 1997–2007 och 37 under perioden 2008–2017.

Studien ger en ökad förståelse för vilka farliga exponeringar för asbest som förekommer idag och var förebyggande åtgärder krävs.

Det är välkänt att mesoteliom har en lång latenstid, och av de fall bland yngre (födda efter 1953) som granskats, beror cirka hälften sannolikt på exponeringar före asbestförbudet, dvs. för mer än 30 år sedan. Detta stämmer väl överens med den långa latenstiden för mesoteliom. En granskning av yrken och arbetsuppgifter för dessa fall visar att det handlar om kända exponeringar, exempelvis på byggarbetsplatser, bilverkstäder (bl.a. bromsbelägg med asbest), varv och i arbetet som elektriker.

Sex fall beror främst på exponering efter asbestförbudet. Dessa fall handlar främst om arbete inom byggindustrin och i något fall arbete med eternitplattor, där plattorna sågats och det därmed alstrats damm. I flera av dessa fall finns kommentarer som:

- Slarv med andningsskydd
- Arbetet gjordes ofta i dammiga miljöer

I ett av de sex fallen var den sannolika asbestexponeringen inte kopplad till personens yrke, utan sannolikt till vistelse i en fastighet under ombyggnad, där det sannolikt fanns asbest i ventilationssystem och i golv.

I ett fall, en intervju som genomförts med en person som var född 1981–1985, fanns ingen känd asbestexponering i personens livshistoria.

Utgående från studiens resultat kan vi dra slutsatsen att de fall av mesoteliom som beror på exponering efter asbestförbudet 1982, i stor utsträckning beror på kända orsaker i kombination med att åtgärder som enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter ska finnas, inte hade vidtagits.

## Summary

In Sweden, around 120 deaths annually are caused by malignant mesothelioma, a fatal form of cancer with tumours in the pleura or stomach lining (peritoneum). Exposure to asbestos is the main known cause for both these forms of mesothelioma. There is no known safe exposure to asbestos and the latency time between exposure and falling ill is generally long, usually 20-50 years. Apart from the deaths due to mesothelioma, for each mesothelioma case there are around six other cases of cancer caused by exposure to asbestos.

Despite the asbestos ban of certain use of asbestos already in the middle of the 1970s and the total ban in 1982, the Swedish Cancer Registry's statistics shows that the number of mesothelioma cases increased until 1992 and have since then been quite stable both for men and women.

The aim of this study is to investigate where, those who are currently diagnosed with mesothelioma, have been exposed to asbestos. The focus of the study is on those who started working after 1982. The aim is to identify situations with risk of exposure and investigate if there seems to be unknown exposures that may cause mesothelioma. This means that only a small fraction of the 120 people who die from mesothelioma annually are included in the target group of this project, as most of those dying from mesothelioma are older and were exposed to asbestos before the ban. In the period 1997-2017, 147 people in the age up to 54 years died from mesothelioma. Out of these, 110 died during the years 1998-2007 and 37 in the years 2008-2017.

This study provides a better understanding of which types of exposure to asbestos still may exist. It also indicates what types of measures must be taken in order to avoid new cases of mesothelioma due to these exposure risks.

It is well known that mesothelioma has a long latency period. Out of the mesothelioma cases among young people (born after 1953) which we have been able to study, around half depend on exposure before the asbestos ban, that is more than 30 years ago. This is in accordance with the long latency period for mesothelioma. The professions and work tasks involved in asbestos exposure in these cases are known, e.g. work on construction sites, car repair shops (i.e. work with brake linings with asbestos), shipbuilding and work as electrician.

Six cases in this study seem to be due to exposure after the asbestos ban. These cases concern mainly the construction industry, and a couple of cases involving work with eternite tiles, where the tiles were cut with a saw which generated dust containing asbestos. In several cases there were comments such as "negligence about respiratory protection" or "work was often carried out in dusty environments".

In one case, exposure was not due to work with asbestos but rather to staying in premises which were under reconstruction and where there probably was asbestos in both the floor and ventilation system.

In one case, a person born in the period 1982-1985, no cause of the mesothelioma could be established.

Based on this study, we draw the conclusion that current cases of mesothelioma among people starting to work after the asbestos ban often depend on known exposures scenarios in combination with a lack of control measures, which should be applied but are not.

# 1 Bakgrund

## 1.1 Om mesoteliom och asbest

I Sverige insjuknar årligen drygt 120 personer i malignt mesoteliom, en dödlig form av cancer med tumörer i lungsäck (pleura) eller bukhinna (peritoneal) (Socialstyrelsen, 2015). Mesoteliom kan även förekomma i hjärtsäck (Andersson et al., 2019). Exponering för asbest är den huvudsakliga kända orsaken till båda dessa typer av mesoteliom (Järvholm and Englund, 2014, Boffetta, 2007). I industriländer har studier visat att 90-95 % av mesoteliomfallen kan knytas till yrkesmässig exponering för asbest (Andersson et al., 2019).

Som jämförelse förolyckas varje år cirka 55 personer i arbetsolyckor varje år (Arbetsmiljöverket, 2015). Dödsfallen beroende på mesoteliom efter asbestexponering är alltså i storleksordningen dubbelt så många som dödsfall beroende på arbetsolyckor. Dödsfallen inträffar vanligtvis flera år efter pension.

I en nyligen rapporterad studie (Furuya et al., 2018), konstateras att för varje fall av mesoteliom, finns cirka sex fall av annan cancer orsakad av asbest. Detta innebär att den sjuklighet som asbest ger upphov till undervärderas kraftigt, om man utgår från att den enda hälsoeffekten är mesoteliom. Det innebär också att arbetsrelaterade dödsfall på grund av exponering för asbest leder till mångdubbelt fler dödsfall varje år jämfört med arbetsolyckorna.

Det finns ingen känd säker lägsta exponeringsgräns för asbest och latensperioden mellan exponering och insjuknande är i allmänhet lång, vanligen 20–50 år. Överlevnadstid efter diagnos har tidigare varit så kort som 9–12 månader, men under senare år har behandlingsmetoderna förbättrats och därmed också överlevnadstiden.

Även om antalet insjuknade i arbetssjukdomar som misstänks ha orsakats av asbestexponering är få till numerären, innebär den höga mortaliteten (dödligheten) att de som drabbas av mesoteliom utgör majoriteten av kända arbetsrelaterade dödsfall i svenskt arbetsliv. I en sammanställning av nydiagnostiserade fall av cancer i Sverige (Socialstyrelsen, 2019) framgår att år 2017 insjuknade 123 män och 28 kvinnor i malignt mesoteliom dvs. mesoteliom i lungsäcken eller bukhinnan. Majoriteten av fallen är män över 65 år (totalt 89 personer). Det är dock särskilt oroande att det bland de drabbade även finns personer så unga som i 35-årsåldern. Dessa personer bör rimligen inte ha utsatts för yrkesmässig exponering, förutsatt att gällande regler om arbete med asbest följs. Även antalet drabbade kvinnor (13 kvinnor år 2014 och 27 år 2013) är anmärkningsvärt högt då det främst är män som traditionellt arbetat i yrken med känd risk för exponering för asbest, såsom varvsarbetare, sjömän, byggnadsarbetare och bilmekaniker (Nielsen et al., 2014). En dansk studie visade att cirka hälften av de kvinnor som fått mesoteliom med stor sannolikhet hade exponerats via sina män eller söner, som i kläder mm. fick med sig asbest hem från sina arbetsplatser (Langhoff et al., 2014).



## 1.2 Asbestförbudet har haft effekt, men problemet finns kvar

Användningen av asbest var som störst i Sverige i mitten av 1960-talet då 20 000 ton obearbetad asbest importerades årligen.

Trots att förbud mot olika sorters hantering av asbest infördes redan från mitten av 70-talet och all användning av asbest förbjöds 1982, visar svenska cancerregistret att antalet nya fall av mesoteliom fortsatte att öka fram till 1992 och har därefter legat på en jämn nivå för både män och kvinnor. Detta var förväntat, eftersom latenstiden för mesoteliom är mycket lång, cirka 30-50 år för mesoteliom och 15-20 år för lungcancer orsakad av asbest (Nilsson and Sällsten, 2011). Förbud och andra begränsningar har medfört en lägre risk att drabbas av mesoteliom pleura för de som är födda i Sverige och började arbeta efter att förbudet infördes (Järholm & Burdorf, 2015). Eftersom sjukdomen fortsätter att drabba de som började arbeta efter asbestförbudet samt kvinnor som sällan arbetar i asbestexponerade yrken (Socialstyrelsen, 2015), är det befogat att undersöka på vilket sätt och under vilka förhållanden dessa personer exponerats för asbest.

Med tanke på den långa latensperioden för mesoteliom är det särskilt viktigt att identifiera var och hur personer fortsätter att exponeras så att insatser kan sättas in för att förhindra framtida sjukdomsfall. Att undersöka tänkbara orsaker till de mesoteliomfall som drabbar de som trädde in i arbetslivet efter 1982 är målet för detta projekt.

## 1.3 Asbestarbete förekommer fortfarande

Varje år utfärdar Arbetsmiljöverket cirka 6 000 tillstånd för asbestsaneringar till ungefär 400 företag. Det finns anledning att misstänka att det även utförs ett stort antal oanmälda saneringar som saknar tillstånd (Karlsson and Christensson, 2007). Sedan flera år finns sanktionsavgifter på 40 000:- - 400 000:- om tillstånd från Arbetsmiljöverket för rivning av asbest saknas. Motsvarande sanktionsavgift för forskning, utveckling, analys, bearbetning eller behandling utan tillstånd från Arbetsmiljöverket är 15 000:- - 150 000:- (Arbetsmiljöverket, 2006). Man kan anta att antalet asbestsaneringar utan tillstånd har minskat efter införandet av sanktionsavgift. Det förekommer alltså fortfarande omfattande arbete med asbest. De förebyggande skyddsåtgärderna anses idag vara så effektiva att om arbetet utförs med rätt utrustning, som används och hanteras på rätt sätt, så ska asbestskador inte längre förekomma. Under en tillsynskampanj av asbestarbeten som genomfördes av Arbetsmiljöverket 2013, konstaterades dock att kunskapen om asbest och dess risker var dåliga på många arbetsplatser, vilket kan förklara en del, men kanske inte alla nya fall av mesoteliom.

## 1.4 Forskning om varför antalet fall av mesoteliom inte minskar behövs

Tidigare forskning om asbestexponering och mesoteliom har i huvudsak bedrivits genom epidemiologiska registerstudier där nationella och nordiska cancerregister har samkörts mot yrkesregister (Nielsen et al., 2014, Plato et al., 2014, Pukkala et al., 2009). En svaghet i denna typ av

studiedesign är att uppgifter om yrke och sysselsättning inte finns för en persons hela yrkesverksamma liv, utan enbart vid registertillfället. Med tanke på att exponeringen för asbest som orsakat mesoteliom normalt ligger flera decennier tillbaka i tiden, innebär det att yrkesuppgifterna kanske inte är relevanta för utvärdering av asbestexponering. Det saknas också uppgifter om andra förhållanden som kan vara av intresse för att kunna bedöma var och under vilka förhållanden som exponering kan ha skett. Det finns därför behov av mer kvalitativa studier för att undersöka vilka exponeringar som kan ha bidragit till dagens mesoteliomfall.

## 2 Syfte och mål

Syftet med studien är att undersöka på vilket sätt och under vilka förhållanden personer som drabbats av mesoteliom kan ha exponerats för asbest. Målet är att identifiera tänkbar asbestexponering och att undersöka om det finns indikationer på okända exponeringar.

Studien ska bidra till en ökad förståelse för vilka farliga exponeringar för asbest som förekommer idag och var förebyggande åtgärder krävs.

### 2.1 Avgränsning

Mesoteliom har en mycket lång latenstid, cirka 30–50 år i genomsnitt (Nilsson and Sällsten, 2011) men även så kort latenstid som fem år har observerats (Hillerdal, 1999). De som år 2019 drabbas av mesoteliom kan alltså ha exponerats under perioden 1969–1989, dvs. delvis innan användning av asbest förbjöds. För att avgränsa den yrkesmässiga exponeringen har vi därför valt att avgränsa studien till de som är födda 1953 eller senare, dvs. de var 19 år eller yngre när den första motionen om asbestförbud lades i Sveriges riskdag 1972 (och avslogs) (Westerholm et al., 2017), 23 år eller yngre 1976 när det användningen av de farligaste formerna av asbest förbjöds och 29 år eller yngre när asbesten förbjöds. Det innebär att de personer som ingår i studien är 66 år, år 2019 (eller skulle varit, om de levat).

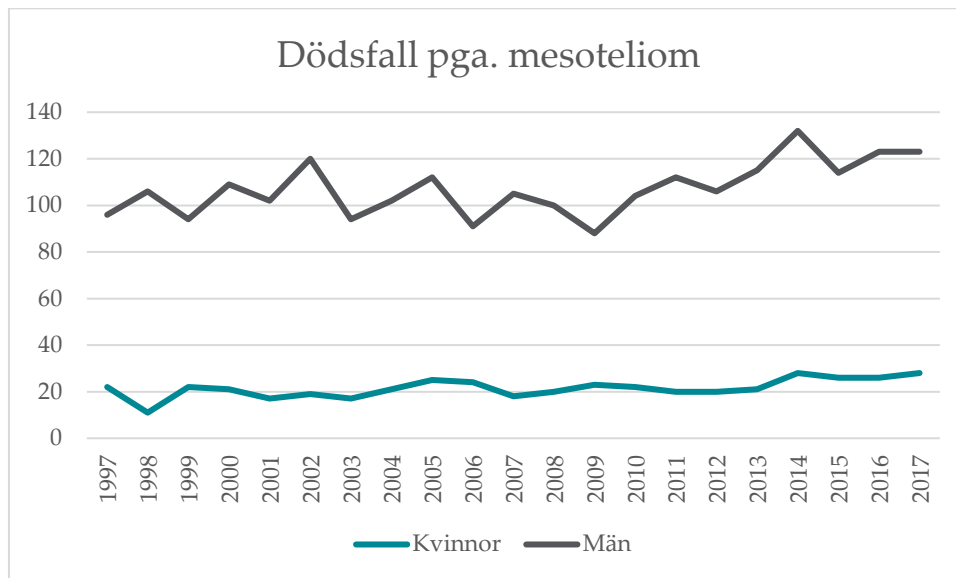
Denna avgränsning har inneburit att endast en mindre del av de drygt 120 fall per år som diagnosticerats med mesoteliom har ingått i målgruppen för detta projekt.

## 3 Att få mesoteliom

I Sverige insjuknar årligen cirka 120 personer i malignt mesoteliom, en dödlig form av cancer med tumörer på lungsäck (pleura) eller bukhinna (peritoneal) (Socialstyrelsen, 2015). Efter diagnos har livslängden varit så kort som 9–12 månader. Under de senaste åren har överlevnaden förbättrats, eftersom behandlingen har utvecklats och förbättrats med bättre palliativ vård, systemisk medicinsk behandling, operation och förbättrade diagnostikmetoder (Blomberg et al., 2015). Kombinerad kirurgisk behandling och kemoterapibehandling har också visat en förbättrad överlevnad (Amin et al., 2018).

## 4 Statistik: Mesoteliom som dödsorsak

Det svenska dödsorsaksregistret (åtkomligt via Socialstyrelsens webbplats) innehåller statistik över dödsfall där dödsorsaken är registrerad som mesoteliom. I statistiken görs ingen åtskillnad på mesoteliom pleura (lungsäck) och peritoneal (bukhinna). I Figur 1 finns utdrag ur denna statistik för de senaste 20 åren, vilket är den period som redovisas i dödsorsaksregistret för mesoteliom.



**Figur 1.** Antalet dödsfall i Sverige under åren 1997 – 2017, enligt Socialstyrelsens dödsorsaksregister. Registret sammanställer dödsfall, men har ingen information om i vilket sammanhang som exponeringen för asbest skett. Observera att registret inte skiljer på mesoteliom i lungsäcken och bukhinnan.

Alla dessa dödsfall behöver inte bero på arbetet. Med hög sannolikhet beror dock en stor del av fallen på yrkesmässig exponering för asbest, ofta i samband med arbete inom byggindustrin (Järvholm and Englund, 2014).

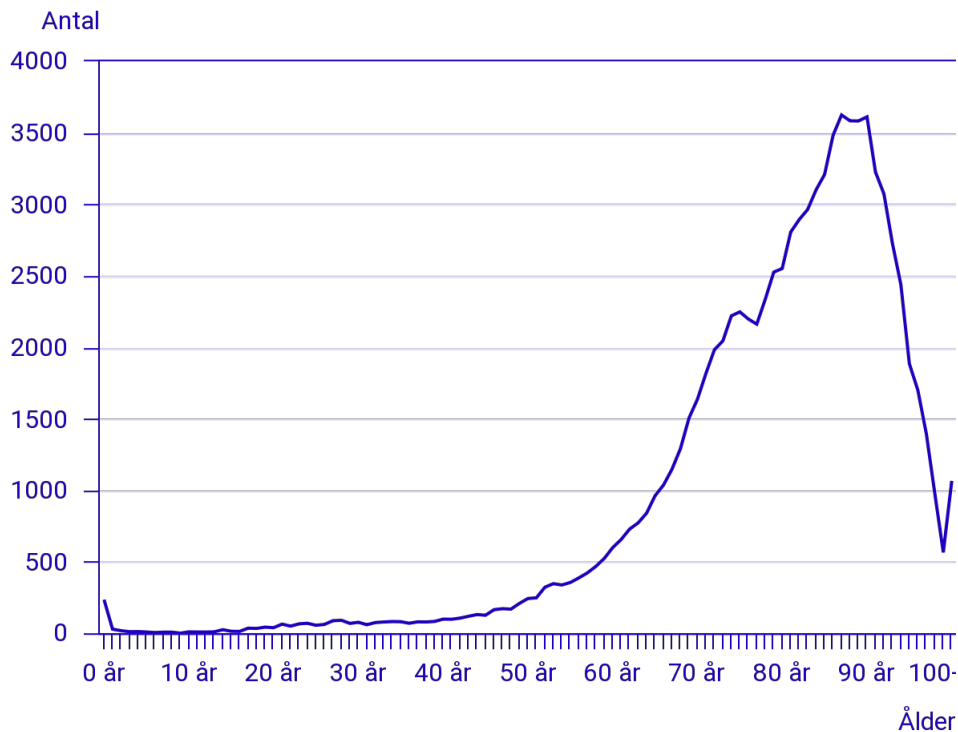
### 4.1 Mesoteliom i olika åldersgrupper

Figur 2 nedan visar hur dödsfallen pga. mesoteliom fördelas på olika åldersgrupper. Som jämförelse visar Figur 3 ålder vid dödsfallet för samtliga i Sverige år 2018 enligt SCB ([www.scb.se](http://www.scb.se), nedladdat 2019-03-20). En jämförelse av Figur 2 och 3 visar att de som drabbas av mesoteliom dör vid betydligt lägre ålder än de flesta i Sverige (även om medellivslängden har ökat något mellan 1997 och 2017).



**Figur 2.** Översikt över vid vilken ålder dödsfall pga. mesoteliom inträffat under perioden 1997 - 2017. Källa: Socialstyrelsens dödsorsaksregister.

#### Antal döda efter ålder vid dödsfallet 2018



#### Diagramförklaring

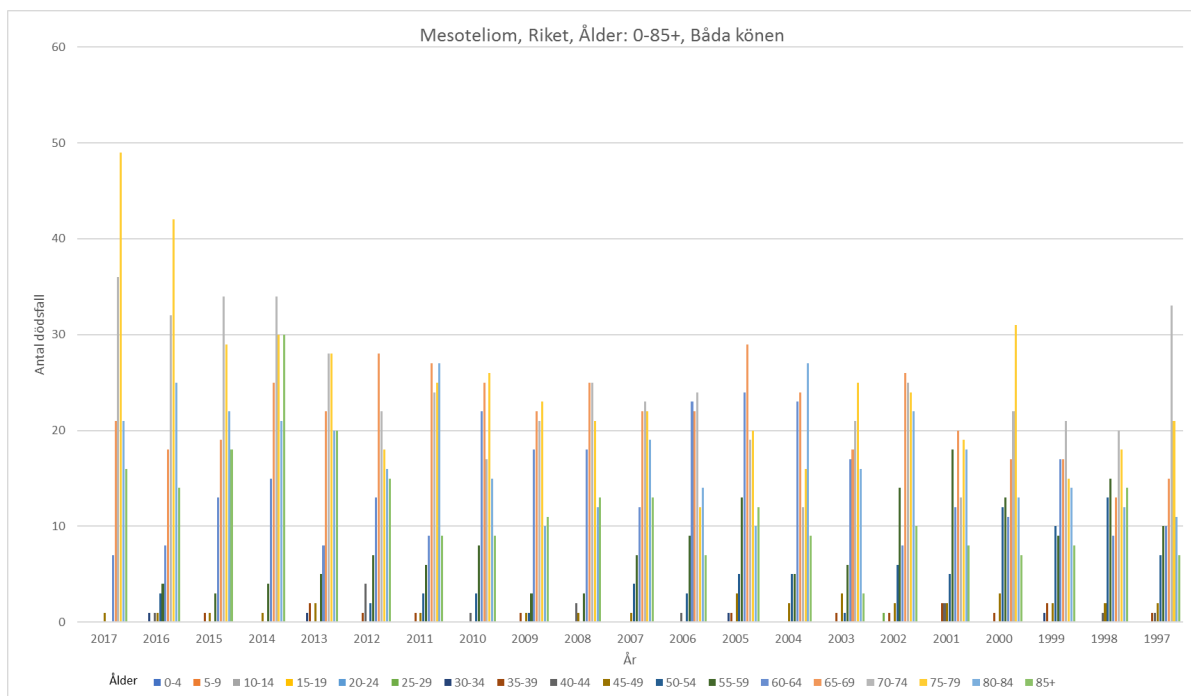
— Totalt

**Figur 3.** Antal döda efter ålder vid dödsfallet år 2018.

## 4.2 Mesoteliom i åldrar upp till 54 år

Under perioden 1997–2017 (totalt 20 år) har 147 personer i åldrarna upp till 54 år dött på grund av mesoteliom. Av dessa dog 110 under perioden 1997–2007 (dvs. 75 %) och 37 (dvs. 25 %) under perioden 1998–2017. Detta tyder på att antalet fall av mesoteliom har minskat i de yngre åldersgrupperna.

Figur 5 visar åldersfördelningen över tid för de personer som har mesoteliom registrerat som dödsorsak (Källa: Socialstyrelsens dödsorsaksregister) och hur fördelningen på olika åldrar har förändrats under perioden 1997 till 2017. Som synes har antalet dödsfall i de yngre åldersgrupperna minskat under denna period samtidigt som antalet dödsfall i åldersgruppen 75–79 år ökat och 2017 stod denna åldersgrupp för 32 % av samtliga dödsfall pga. mesoteliom. 1997 stod de (75–79 år, den gula stapeln) för 18 % av dödsfallen. 2017 var endast en av de 151 personerna i dödsorsaksregister under 60 år. 1997 var 21 av 118 personer under 60 år.



**Figur 5.** Antalet fall av mesoteliom som dödsorsak fördelat på olika åldersgrupper. Figuren visar hur denna fördelning ändrats över tid.

Utgående från dödsorsaksregistret har en sammanställning gjorts av antalet dödsfall där dödsorsaken är mesoteliom bland de som fötts 1953 eller senare. Dödsorsaksregistret ger information om dödsorsaker vid olika åldrar och åldrarna anges i 5-årsintervall.

## 5 Kända exponeringar för asbest

Asbest har använts inom många områden och i olika produkter. Arbetsmiljöverket sammanfattar användningsområden för asbest så här ([www.av.se](http://www.av.se), 2019-03-14):

”Asbest har använts inom många olika områden och i många produkter, till exempel i:

- asbestcementskivor (eternit) för tak och väggar
- som tillsats till murbruk och fix/fog
- armerad plast, elkablar och golvmaterial
- isoleringsmaterial
- och packningar.

Asbest har länge använts i byggnader, fartyg och på ångpannor, samt som rörisolering. Stora mängder av asbest har tidigare använts som bullerisolering. I vissa fall har asbest sprutats på stålkonstruktioner för att öka brandmotståndet.”

”Asbest kan finnas i bostadshus, till exempel i

- rörisolering
- värmepannor, kakelugnar, rökgångsanslutningar
- ventilationstrummor och ventilationsaggregat
- asbestcementskivor på tak, fasader och balkonger, i väggar, soprum och bakom elskåp
- fönsterbänkar och skivor under fönsterbänkar
- fönsterkitt
- gasspisar (strålskydd på skåpsidor mot spisen)
- plastmattor och golvplattor
- kakelfix och fog
- golvbeläggningar
- mattlim”

Asbest har även ingått i bromsbelägg, vilket innebär att de som arbetat med service och reparation av fordon kan ha exponerats för asbest.

Branscher och yrken där man kan exponeras för asbest är bland annat:

- |   |                            |                              |
|---|----------------------------|------------------------------|
| • Industriarbete – heta processer             | • Snickare, betongarbetare | • Textilarbetare, maskinfilt |
| • Arbeten där man renoverar/river             | • Bilmekaniker             | • Saneringsarbete            |
| • Porslin, gjuteri, tegel, stålverk, vitvaror | • Elektriker, plåtslagare  | • Ventilationstekniker       |
| • Fartyg, motorrum                            | • Flygteknik – mekaniker   | • Porslinsarbete             |
| • Rörmokare, isolering                        | • Golvläggare, målare      | • Konservfabrik              |
| • Gruva                                       | • Försvaret                | • Postanställda, sortering   |
|   | • Skeppsbyggare            | • Städning                   |
|   |                            | • Paketering                 |

Mer information om användningsområden finns på Arbetsmiljöverkets webbplats.

## 5.1 Andra exponeringar

Det finns flera studier om vilka andra exponeringar som kan tänkas innebära asbestexponering och därmed bidra till förekomsten av mesoteliom.

Asbest kan förekomma i talk, vilket påvisats i fler studier från bl.a. USA (Finkelstein, 2012) och Indien (Fitzgerald et al., 2019). Så sent som 2018 uppmärksammades att ett stort amerikanskt

företag känt till att det förekom asbest i deras produkter som innehöll talk, bl.a. barnpuder och företaget har i amerikansk domstol dömts att betala skadestånd till 22 kvinnor.

Flera studier från andra länder visar på naturlig förekomst av asbest i miljön, vilket innebär att de som bor inom ett område där asbest förekommer kan exponeras i vardagen, utan att arbeta med asbest (Abakay et al., 2016). I en översiktsartikel (Hillerdal, 1999) diskuteras tänkbara källor till asbestexponering utöver den yrkesmässiga exponering som beskrivits ovan, t.ex.:

- Exponering i hemmet pga. att familjemedlemmar tar hem arbetskläder som är förorenade med asbest (Finkelstein, 2012, Fitzgerald et al., 2019).
- Asbest som sprids i damm och avfall från asbestgruvor, industrier och hamnar.
- Konsumentprodukter, exempelvis väggfärg och spackel, hårtork (asbest sannolikt använd för värmeisolering), i cigaretterfilter (cigarettmärket Kent, åren 1952–56)
- Luftföroreningar i tätortsmiljöer. Asbest kan spridas i urbana miljöer exempelvis från fastigheter där byggnadsarbete pågår, från bromsbelägg i fordon (innan asbest förbjöds) och från avfallsdeponier.
- Det har förekommit cementrör som är armerade med asbest och sådana rör kan avge asbest, t.ex. till dricksvatten om de ingår i distributionsnätet för dricksvatten. Största delen av asbest som intas med dricksvatten kommer att utsöndras i urin, varför risken bedöms vara minimal (Hillerdal, 1999).

För svenska förhållanden finns några tänkbara exponeringar (personlig kommunikation med Bengt Christensson som arbetade med mätningar av asbest på Arbetarskyddsstyrelsen och Arbetslivsinstitutet under 1960–1980-talet).

- På 1970-talet och även tidigare användes talk som barnpuder. Talk används även inom flera sporter som tyngdlyftning och gymnastik., Talk kan vara förorenad med asbest. När asbestfrågan blev aktuell på 70-talet utfördes en kontroll av ett sortiment av talkpulver. Det fanns då puder med relativt höga halter asbest. Asbesthalten kan variera mycket, beroende på var talken har brutits (talk är naturligt förekommande mineraler som innehåller magnesiumsilikat). Asbest är vanlig i talk och talk är vanlig i olika hudvårdsprodukter och kosmetika.
- I Sverige förekommer ställen där det finns asbest i berggrunden och på 1970-talet fanns t.o.m. planer på att öppna asbestbrytning i Sverige. Asbestfibrer kan förekomma i gruvluften. Avfallet från gruvor samlas i varphögar och vid torr väderlek kan små mängder fibrer spridas från dessa.
- Även i Sverige tillverkades cigarettpapper med inblandning av asbest på 1970-talet.
- Även i Sverige har man uppmätt asbestfibrer i stadsluft (utomhus), t.ex. i Stockholm. Dessa mätningar gjordes under den tid då bromsbelägg med asbest fortfarande användes. Mätningar har gjorts i USA och visar förekomst av asbest, om än i halter långt under gränsvärdet (Nilsson and Sällsten, 2011). Vilka halter som förekommer i svenska städer är inte känt men man kan utgå från att halterna är mycket låga, eftersom den viktigaste asbestkällan i stadsmiljöer, bromsbelägg med asbest, inte längre förekommer. Halterna i Sverige bör dessutom vara lägre än i USA på grund av vår betydligt restriktivare lagstiftning mot asbest.

Asbestexponering på grund av att familjemedlemmar tar hem arbetskläder som sprider asbest i hemmiljön, kan vara en förklaring till att kvinnor som sannolikt inte exponeras yrkesmässigt för asbest ändå kan få mesoteliom (Langhoff et al., 2014, Noonan, 2017). Även användning av talkpuder kan ha bidragit till uppkomsten av mesoteliom.

## 6 Lagstiftning om asbest

Asbest var vanligt förekommande i byggmaterial i Sverige under 1900-talet, framförallt mellan 1950 och 1970, men även inom båt- och bilindustrin tills man skärpte lagstiftningen mot asbestens skadeverkningar (Weiner, 2006). En riksdagsmotion om förbud mot användning av asbest (1972:480) var startskottet till utredningar om asbestexponering, kartläggning av asbestens användningsområden och framtagning av regler för arbetarskydd. Reglerna om asbestanvändning och asbestimport stramades därefter succesivt åt (Westerholm et al., 2017, Järholm and Burdorf, 2015).

Förbud mot olika sorters hantering av asbest började införas under mitten av 1970-talet. 1982 infördes ett generellt förbud mot användning av asbest. Till och med 2005 har det dock funnits möjlighet att, efter särskild prövning, få tillstånd att använda asbest (Weiner, 2006).

År 1976 infördes förbud mot den farligaste asbestformen, krokidolit (blå asbest). I juli 1982 infördes ett totalförbud mot all typ av asbest, vilket innebar att även användningen av krysotil (vit asbest) och amosit (brun asbest) förbjöds.

Idag råder det stränga krav vid arbete med och hantering av befintligt asbestmaterial, t.ex. i samband med rivning av äldre konstruktioner med asbestinnehållande material. I Arbetsmiljöverkets författningssamling finns föreskrifter och allmänna råd om vad som gäller för verksamheter där risk för exponering för asbest och asbesthaltigt damm finns (Arbetsmiljöverket, 2006). För att arbeta med asbest krävs tillstånd från Arbetsmiljöverket och de arbetsgivare som bryter mot något eller några av kraven blir skyldiga att betala en sanktionsavgift. Reglerna gäller bara för yrkesmässigt arbete med asbest. Privatpersoner behöver inget tillstånd från Arbetsmiljöverket för att hantera asbest. I och med att föreskrifterna reviderades 2006 och 2014 (AFS, 2006:1; AFS, 2014:27) skärptes kraven ytterligare.

### 6.1 Asbestlagstiftning internationellt

Redan 1938 beskrev Internationella arbetsorganisationen (ILO) att arbete med asbest ökar risken för cancer (Gloyne and Merewether, 1938a, Gloyne and Merewether, 1938b). Men det var inte förrän 1986, nästan 50 år senare, som den första internationella konventionen (ILO, 1986) om säkerhet vid användning av asbest antogs. Konventionen handlar om "kontrollerad användning av asbest", även alla de sorter som redan var förbjudna inom EU och den medger undantag. Den förbjuder användningen av blå asbest samt alla former av asbest vid sprutning. I konventionen behandlas samma frågor som i EU-lagstiftningen när det gäller skyddsåtgärder och förebyggande åtgärder, men i allmänhet på ett mer procedurmässigt och inte lika strängt och detaljerat sätt. (Europeiska ekonomiska och sociala kommittén, 1999). År 1987 beslöt Sveriges regering att ratificera konventionen och var därmed i ett internationellt perspektiv tidigt ute. Idag har 35 av ILO:s medlemsstater ratificerat asbestkonventionen, däribland endast 12 av EU:s medlemsländer. Inom EU gäller dock asbestdirektivet som delvis är mer långtgående än konventionen (EU, 2009).

Sedan 2005 är all yrkesmässig användning av asbestfibrer och av varor där asbestfibrer avsiktligt har tillförts förbjuden inom hela EU (REACH, bilaga XVII; Kommissionens direktiv 1999/77/EG). Detta direktiv ska vara implementerat i medlemsländernas nationella lagstiftning. Enligt dessa bestämmelser är det förbjudet att tillverka, släppa ut på marknaden och använda asbestfibrer och asbesthaltiga material (Arbetsmiljöverket, 2017). I EU:s asbestdirektiv, artikel 20 i (EU, 2009)



föreskrivs att ”medlemsstaterna ska fastställa lämpliga påföljder för överträdelse av nationell lagstiftning som antagits i enlighet med detta direktiv. Dessa påföljder ska vara effektiva, proportionella och avskräckande” (EU, 2009).

År 2013 hade 67 länder världen över delvis eller totalt förbjudit användandet av asbest och man har sett att användningen även har minskat i länder som inte har lagstiftat mot asbest (Allen et al., 2017). Trots det används fortfarande stora mängder asbest och miljontals människor är exponerade för asbest i länder där asbest förbjöds för tiotals år sedan (Furuya et al., 2018).

## 7 Metod

För att få en djupare förståelse för vilka arbetsförhållanden, arbetsuppgifter och andra tänkbara förhållanden som kan ha orsakat asbestexponering, har en explorativ forskningsansats använts. Målet har varit att öka kunskapen om vilka exponeringar och förhållanden som kan öka risken för att drabbas av mesoteliom, trots att asbest sedan många år inte längre får användas i Sverige. Utgående från denna studie, är det möjligt att föreslå och vidta användbara och fungerande åtgärder för att minimera risken.

Den stora utmaningen för projektet har legat i att få kontakt med människor i livets slutskede och att de varit villiga att samtala om när de kan ha exponerats för asbest. Fokus i projektet har inte varit respondenternas hälsa, utan deras tidigare arbetsliv och eventuella andra aktiviteter eller förhållanden som kunnat innebära exponering för asbest. Tillstånd för projektet har sökts och beviljats från etisk prövningsnämnd. Projektet har utförts i enlighet med Vetenskapsrådets forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning gällande information, samtycke, konfidentialitet och nyttjande.

Ursprungligen planerades för att projektet skulle innefatta följande:

- *Etablera kontakt med drabbade.* Utgångspunkten var den anmälan av arbetsskador som är relaterad till asbest och mesoteliom och som görs till AFA Försäkring. De som anmäler asbestrelaterad arbetssjukdom till AFA fick information om projektet och kontaktuppgifter till forskare på IVL. Anmälaren fick sedan själv ta ställning till sin medverkan och skicka in en svarsblankett med acceptering av intervju. På svarsblanketten fyllde man även i kontaktuppgifter och förslag på lämplig tid att bli kontaktad. Kontakt togs även med arbets- och miljömedicinska kliniker och med socialstyrelsens kvalitetsregister för att med ett liknande förfarande om möjligt få kontakt med drabbade den vägen. Dessutom skrevs flera artiklar om projektet, där drabbade uppmanades ta kontakt med IVL för deltagande i projektet genom att bli intervjuad.
- *Personliga intervjuer.* De personer som accepterade medverkan i projektet intervjuades, antingen per telefon eller vid ett personligt möte. Målet var att få kännedom om tidigare yrken, arbetsplatser och andra förhållanden, dvs. möjliga källor för asbestexponering som kan vara av betydelse. I första hand intervjuades de personer som drabbats av mesoteliom. Målet var att intervju i storleksordningen 25–40 personer. Som underlag för intervjuerna utvecklades en intervjuguide, se Bilaga 1.

Det visade sig att det var svårt att rekrytera respondenter via denna strategi, bland annat beroende på att AFA beslutade att av försäkringstekniska och etiska skäl inte skicka ut förfrågningar till de försäkrade som diagnosticerats med mesoteliom. Därför flyttades fokus till samarbete med de cancerkliniker som diagnosticerar mesoteliom och som rapporterar fallen till Socialstyrelsens

nationella kvalitetsregister för lungcancer. Detta register samlar även uppgifter om mesoteliom. Vid kontakt med kliniker och Socialstyrelsen visade det sig att rapporteringen till det nationella kvalitetsregistret släpar efter och de mest aktuella uppgifterna finns hos de regionala klinikerna. Vi har därför varit i kontakt med klinikerna för att via dem få hjälp med kontakt med patienter med diagnosticerad mesoteliom pleura och klinikerna har förmedlat information och svarsblanketter till patienter som uppfyllt våra kriterier.

Vid intervju med en respondent, fick vi en kommentar om att de frågor som vi ställde i stor utsträckning påminde om de frågor som AFA ställt i samband med att arbetsskadeanmälan behandlades. AFA:s intervju gjordes för att samla underlag för AFA:s beslut om att godkänna sjukdomen som en arbetsskada. Kontakt har därför tagits med AFA för att undersöka om vi har kunnat använda AFA:s dokumentation om arbetsskadorna. Vi har därefter fått tillgång till anonymiserade dokument om de mesoteliomfall som godkänts av AFA Försäkring.

Vi har fått tillgång till dokumentation från AFA:s arbetsskadedatabas för de mesoteliomfall som uppfyller våra kriterier och dessa dokument har granskats och information om sannolik asbestexponering har noterats, se Bilaga 2. Detta innebär att vi haft tillgång till dokumentation om de personer som anmält arbetsskada pga. mesoteliom och som är födda 1953 eller senare.

## 8 Resultat

I Tabell 1 sammanfattas resultatet av granskningen av dokument om AFA:s mesoteliomfall. I Bilaga 2 redovisas det detaljerade resultatet. Sammanställningen ger en översikt över den dokumentation som AFA har om sannolik asbestexponering. I tabellen redovisas fallen med sannolik asbestexponering före asbestförbudet i den första kolumnen, den andra kolumnen visar fall med tänkbar asbestexponering både före och efter asbestförbudet och den sista kolumnen fall där exponeringen endast skett efter asbestförbudet. För ett fall saknas medicinsk och annan dokumentation. Detta fall ingår därför inte i sammanställningen nedan.

För att det inte ska vara möjligt att identifiera enskilda personer, anges i tabellen och i Bilaga 2 endast ett intervall för födelseåret och endast kortfattad information om yrke och sannolik källa till asbestexponeringen.

Inom projektet har två intervjuer genomförts med personer som diagnosticerats med mesoteliom och en intervju planerades men kunde inte genomföras eftersom vi inte lyckades få kontakt med respondenten. I samband med intervjuerna visade det sig att två av respondenterna (varav en var den person vi inte lyckades få kontakt med) var födda tidigare än 1953 och därmed inte ingår i projektets målgrupp.

Den tredje respondenten var en man född under perioden 1980–1985. Han hade arbetat i yrken där asbest inte förekommer. Han hade inte arbetat i något av de yrken som listas i avsnitt 5 ovan. Han hade inte heller ägnat sig åt något på fritiden som innefattar någon känd asbestexponering. Inga föräldrar eller nära släktingar hade heller arbetat med något som kan innebära asbestexponering. Vid intervjun frågades också efter boende och inte heller när det gäller boendet kunde någon tänkbar asbestexponering identifieras. I detta fall gick det alltså inte att identifiera någon sannolik asbestexponering.

**Tabell 1.** Översikt över godkända arbetsskador pga. mesoteliom. Bland de fall som granskats, fanns inga som var födda mellan åren 1966–1980. För detaljerade uppgifter, se Bilaga 2.

Födelseår	Fall med sannolik exponering före 1982	Fall med exponering före och efter 1982	Fall med exponering efter 1982	Totalt antal
1953–1955	<i>Six fall:</i> Industri, arbete med värmeisolering Servicetekniker, kärnkraftverk Verkstadsarbetare Båtmontör, varv Sågade asbestskivor Svetsning, bilmekaniker, varv	<i>Fyra fall:</i> Lastbilmekaniker Lastbilsreparatör Elektriker Smed (år för exponering oklart)	<i>Ett fall</i> Asbestrivningar, slarv med andningsskydd	11
1956–1960	<i>Ett fall:</i> Plåtslagare		<i>Ett fall:</i> Byggnadsarbetare (sannolikt exponerad vid arbete i byggnad som byggdes om)	2
1961–1965			<i>Två fall:</i> Byggnadssnickare Byggnadsledare	2
1981–1985			<i>Ett fall:</i> Ingen känd exponering (intervju)	1
1986–1990			<i>Ett fall:</i> Byggnadsarbetare (borrade och kapade eternitplattor, tak)	1
<b>Totalt</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>17</b>

## 9 Diskussion

### 9.1 Vilka fall har ingått i studien?

En utmaning i projektet har varit att identifiera och komma i kontakt med de som drabbats av mesoteliom. Vi har försökt nå de som nyligen diagnosticerats med mesoteliom och som är födda 1953 eller senare. Dödsorsaksregistret visar att det i denna åldersgrupp ingår ett litet antal personer som under senare år diagnosticerats med mesoteliom (år 2017 åtta personer, år 2016 tio personer). Detta fåtal personer har varit svåra att nå, eftersom kunskapen om dessa fall finns regionalt inom sjukvården. Vi har dock etablerat ett samarbete med aktuella kliniker och de har informerat patienter med mesoteliom om denna studie och har lämnat över information och svarsblankett.

Deltagande i en studie som denna är frivilligt, vilket innebär att vi enbart nått de som samtyckt till att delta i studien.

Vi har via denna kontaktväg fått kontakt med ett fåtal personer som diagnosticerats med mesoteliom. Det har dock visat sig att några av dem har varit äldre, dvs. inte uppfyllt de urvalskriterier vi haft för projektet. Detta blev uppenbart först vid intervjun då vi frågade om respondentens ålder. Sammantaget har detta inneburit att vi endast lyckats komma i kontakt med och intervjua en person som uppfyller urvalskriterierna.

Vi har också använt dokument från AFA:s arbetsskaderegister om godkända mesoteliomfall bland personer födda 1953 eller senare. De fall vi har granskat via AFA:s dokument har en visandedag (dvs. den dag diagnosen ställdes) från 2010 och framåt, vilket sannolikt är 1–2 år före dödsåret.

Under perioden från 2010 till 2017 innehåller Socialstyrelsens dödsorsaksregister totalt 60 fall där den avlidne är född 1953 eller senare. Dessutom finns ytterligare 58 fall där det är möjligt att den avlidne tillhör denna åldersgrupp se Figur 4 ovan. I AFA:s databas över arbetsskador finns 18 fall som godkänts, där visandedagen är någon gång från 2010 till 2018. Överlevnad efter visandedag kan vara upp till cirka 2 år, varför det inte går att jämföra antalet fall i dödsorsaksregistret och i AFA:s arbetsskaderegister.

Våra 17 fall utgör en väsentlig del av samtliga dödsfall pga. mesoteliom bland personer födda efter 1953. Andelen går dock inte att beräkna exakt, eftersom detaljuppgifter om födelseår saknas i dödsorsaksregistret (där anges bara åldersintervall). Man kan dock anta att vi genom AFA:s register har samlat in information om i storleksordningen 1/5-del av mesoteliomfallen i den åldersgrupp som varit i fokus i detta projekt.

## 9.2 Orsaker till dagens mesoteliomfall

Det är välkänt att mesoteliom har en lång latenstid, storleksordningen 30-50 år (Nilsson and Sällsten, 2011) även om betydligt kortare latenstid, ner till 5 år också förekommer (Hillerdal, 1999). Av de fall bland de som är födda efter 1953 som granskats, beror cirka hälften sannolikt på exponeringar före asbestförbudet, dvs. för mer än cirka 50 år sedan. Detta stämmer väl överens med den långa latenstiden för mesoteliom. En granskning av yrken och arbetsuppgifter för dessa fall visar att det handlar om kända exponeringar, exempelvis på byggarbetsplatser, bilverkstäder (bl.a. bromsbelägg med asbest), varv och elektriker. Detta innebär att det t.o.m. är möjligt att latenstider på 40 år och mer är vanliga.

Cirka sex fall av de 17 som analyserats beror främst på exponering efter asbestförbudet och i fyra fall har exponering sannolikt förekommit både före och efter asbestförbudet. Dessa fall handlar främst om arbete inom byggindustrin och i något fall arbete med eternitplattor, där plattorna sågats och det därmed alstrats damm. I flera av dessa fall finns kommentarer som:

- Slarv med andningsskydd.
- Arbetet gjordes ofta i dammiga miljöer.

I ett av de sex fallen var den sannolika asbestexponeringen inte kopplad till personens yrke, utan sannolikt till vistelse i en fastighet under ombyggnad, där det sannolikt fanns asbest i ventilationssystem och i golv.

De fyra personer som exponerats både före och efter asbestförbudet har arbetet i fordonsverkstäder, som smed eller elektriker.

I ett fall, den intervju som genomförts med en person som var född 1981–1985, fanns ingen känd asbestexponering i personens livshistoria.

## 9.3 Vad krävs för att asbestexponeringen ska vara under kontroll?

Utgående från studiens resultat kan vi dra slutsatsen att de fall av mesoteliom som beror på exponering efter asbestförbudet 1982, i stor utsträckning beror på kända orsaker i kombination med att de åtgärder som enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter ska finnas, inte hade vidtagits. Exempel på sådana åtgärder är:

- På byggarbetsplatser ska exponeringen för damm hållas nere. Arbetsmoment där asbest kan förekomma och spridas till omgivningen ska kapslas in och de regler som anges i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest ska följas (Arbetsmiljöverket, 2006).
- I samband med renovering, om- och tillbyggnation (ROT-arbeten) av fastigheter där det kan finnas asbest, ska åtgärder vidtas för att de som vistas i fastigheten under ombyggnationen inte ska utsättas för damm från det pågående byggarbetet. I de delar av fastigheten där man vet att det finns asbest, ska Arbetsmiljöverkets föreskrifter följas (Arbetsmiljöverket, 2006).
- Eternitplattor finns fortfarande både som tak- och fasadbeklädnad på hus. Vid ROT-arbeten hanteras ofta dessa plattor och då är det viktigt att hanteringen sprider så lite damm som möjligt och att de som utför arbetet använder rätt andningsskydd på rätt sätt och i övrigt följer Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest (Arbetsmiljöverket, 2006).

Det diskuteras att asbest kan spridas via kläder från de som arbetar på byggarbetsplatser. Det finns en studie som visar att spridning av asbest till hemmet och till familjemedlemmar via arbetskläder förekommer (Langhoff et al., 2014). Det har också diskuterats att asbest på motsvarande sätt skulle kunna spridas till kollektivtrafik, om den som arbetat på en byggarbetsplats där det förekommer asbest tar buss, tåg eller tunnelbana hem, utan att först byta kläder. Denna diffusa spridning kan förebyggas, om alla som arbetar på byggarbetsplatser vet hur asbest ser ut och vilka åtgärder som ska vidtas om man stöter på asbest i en fastighet och dessutom följer reglerna i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest följs

Det finns andra orsaker som ligger bakom att arbete med asbest kan utföras utan att de åtgärder som beskrivs ovan vidtas. Fastighetsägaren/byggherren har sannolikt i många fall anlitat ett byggföretag för att utföra arbetet. Fastighetsägaren behöver också ta ansvar för att det arbete som någon anlitas för att utföra kan utföras på ett säkert sätt och i enlighet med gällande lagar och regler. Fastighetsägaren behöver därför:

- Ha kontroll på om och i så fall var det förekommer asbest i fastigheten vilket innebär att inventering av asbest behöver göras (Arbetsmiljöverket, 2006).
- Den som anlitas för att utföra arbete i fastigheten måste informeras om att det finns asbest och var asbesten finns.
- Beställaren behöver också kontrollera att den som utför arbete där asbest kan förekomma har det tillstånd och den utbildning som krävs för sådant arbete.

Ett underlag för upphandling av asbestsanering har tidigare utvecklats, för att underlätta kravställning vid upphandling av asbestsanering. Samma underlag kan användas också vid t.ex. ROT-arbeten i fastigheter där asbest förekommer. Genom detta upphandlingsunderlag minskar risken att det företag som anlitas saknar tillstånd och kunskap. Underlaget innefattar också krav på att entreprenören arbetar med metoder som inte är farliga för deras egna anställda eller för andra som eventuellt vistas i fastigheten under tiden arbetet pågår (Antonsson and Christensson, 2011).

Ytterligare en viktig del i arbetet med att förebygga asbestexponering, är att säkerställa att de som arbetar i fastigheter byggda före 1982 känner igen asbest så att de vet om asbest friläggs i samband med exempelvis rivning eller ROT-arbete. För närvarande pågår ett arbete inom Prevent i samråd med arbetsmarknadens parter om att ta fram informationsmaterial för att de som eventuellt kan stöta på asbest ska känna igen asbest och veta vad de ska göra om de stöter på asbest. Denna information är viktig för alla yrkesgrupper som kan stöta på asbest i sitt arbete vilket inkluderar alla yrkesgrupper som utför arbeten i fastigheter, exempelvis elektriker, VVS-personal, byggnadsarbetare med många fler.

## 9.4 Hur tillförlitliga är resultaten?

Antalet fall av mesoteliom hos personer som sannolikt exponerats efter det att asbestförbudet trädde i kraft 1982 är i storleksordningen tio per år och antalet personer under 60 år som får mesoteliom tenderar att minska. Fortfarande dör dock cirka 120 personer per år av mesoteliom, de flesta av dem efter att de fyllt 65, vilket bl.a. beror på den långa latenstiden. I denna studie har vi inkluderat i storleksordningen 1/5-del av denna målgrupp som diagnosticerats efter 2010. Det finns många osäkerheter i resultaten, exempelvis:

- Vi vet inte hur representativa de fall vi studerat är eftersom vi nått cirka 1/5-del av de som ingår i målgruppen för projektet.
- Latenstiden för mesoteliom är lång. En stor del av de som exponerats på 1990-talet har sannolikt ännu inte utvecklat och diagnosticerats med mesoteliom.
- Bedömningen av exponering innehåller osäkerheter, eftersom det är svårt att i detalj komma ihåg vad man gjorde för 30–50 år sedan.
- Dokumentationen om de enskilda fallen är ofta knapphändig och sannolikt saknas mycket information om exponeringar i akterna för de olika fallen.

Samtidigt som det finns osäkerheter, så bekräftar studiens resultat det som tidigare forskning visat, exempelvis att latenstiden (dvs. tiden mellan exponering och att man blir sjuk av exponeringen) verkar ligga på i storleksordningen 30 år eller längre, även om betydligt kortare latenstid också förekommer. Exempelvis ingår förhållandevis få yngre i studien, vilket kan bero på att färre exponeras och blir sjuka, men också på att latenstiden är så lång att de ännu inte hunnit bli sjuka.

Studien visar också att kända exponeringar, exempelvis damm och asbest på byggarbetsplatser, eternit m.m., fortfarande verkar orsaka mesoteliom. Eftersom dessa exponeringar är kända, borde de också vara kontrollerade, dvs. anställda borde använda en sådan arbetsteknik och sådana skyddsåtgärder och skyddsutrustning att exponeringen minimeras. Studien visar att så inte alltid är fallet.

## 10 Slutsatser

Denna studie visar att antalet fall av mesoteliom hos personer som sannolikt exponerats efter det att asbestförbudet trädde i kraft 1982 är i storleksordningen tio per år. Fortfarande dör dock cirka 120 personer per år av mesoteliom, de flesta av dem efter att de fyllt 65, vilket bl.a. beror på den långa latenstiden. Jämfört med antalet som dör på grund av arbetsolycksfall, leder exponering för asbest fortfarande till betydligt fler arbetsrelaterade dödsfall eftersom asbest också kan ge andra former av cancer.

Det finns osäkerheter i slutsatserna, bl.a. eftersom det är så få som blivit sjuka efter att ha exponerats efter asbestförbudet trädde i kraft, vilket kan bero både på att exponeringen minskat och på att latenstiden är så lång, 30–50 år.

De fall av mesoteliom som inträffat i målgruppen verkar till stor del bero på välkända exponeringar, exempelvis på byggarbetsplatser, där asbest kan finnas kvar i äldre konstruktioner liksom i eternitplattor. Det finns etablerade rutiner för att kontrollera och minimera exponeringen för asbest, men dessa verkar inte ha tillämpats, vilket sannolikt förklarar varför asbestexponering ändå förekommit.

En slutsats av denna studie är därför att det är viktigt att både chefer och anställda som kan stöta på asbest på arbetsplatser:

- Känner igen asbest så att åtgärder kan vidtas omgående.
- Vet vilka åtgärder som behövs för att kontrollera och minimera exponeringen för asbest.

När det gäller byggarbetsplatser, är ansvaret delat mellan fastighetsägaren och den entreprenör som ofta utför en stor del av arbetet i fastigheten, t.ex. vid ROT-arbeten och vars anställda kan komma att exponeras för asbest, om det finns asbest i fastigheten. I dessa fall är det viktigt att:

- Fastighetsägaren har kontroll på om och i så fall var det förekommer asbest i fastigheten vilket innebär att inventering av asbest behöver göras (Arbetsmiljöverket, 2006). Den som anlitas för att utföra arbete i fastigheten måste informeras om att det finns asbest och var asbesten finns.
- Fastighetsägaren behöver kontrollera att den som utför arbete där asbest kan förekomma har det tillstånd och den utbildning som krävs för sådant arbete. Använd gärna det underlag för upphandling av asbestsanering som utvecklats, för att underlätta kravställning. Genom detta upphandlingsunderlag minskar risken att det företag som anlitas saknar tillstånd och kunskap och arbetar med metoder som både är farliga för deras egna anställda och för andra som eventuellt vistas i fastigheten under tiden arbetet pågår (Antonsson and Christensson, 2011).

## 11 Referenser

ABAKAY, A., TANRIKULU, A., AYHAN, M., IMAMOGLU, M., TAYLAN, M., KAPLAN, M. & ABAKAY, O. 2016. High-risk mesothelioma relation to meteorological and geological

- condition and distance from naturally occurring asbestos. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 21, 82-90.
- ALLEN, L. P., BAEZ, J., STERN, M. E. C. & GEORGE, F. 2017. *Asbestos - Economic Assessment of Bans and Declining Production and Consumption*, Köpenhamn, World Health Organization.
- AMIN, W., LINKOV, F., LANDSITTEL, D., SILVERSTEIN, J. & BECICH, M. 2018. Factors influencing malignant mesothelioma survival: a retrospective review of the National Mesothelioma Virtual Bank cohort [version 2; peer review: 2 approved, 1 approved with reservations]. *F1000Research*, 7.
- ANDERSSON, M., SLUNGA JÄRVHOLM, L. & JÄRVHOLM, B. 2019. Arbetsrelaterad dödlighet – delrapport 1 Beräkning av antalet dödsfall 2016 uppdelat på olika exponeringar i arbetet. In: ARBETSMILJÖVERKET (ed.) *Kunskapssammanställning*.
- ANTONSSON, A.-B. & CHRISTENSSON, B. 2011. Upphandling av asbestsanering. En strategi för att säkerställa säker och seriös asbestsanering. *IVL-rapport*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.
- ARBETSMILJÖVERKET 2006. Asbest. Solna: Arbetsmiljöverket.
- ARBETSMILJÖVERKET. 2017. *Fördjupning om asbest* [Online]. Arbetsmiljöverket. Available: <https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/asbest/fordjupning-om-asbest/#5> [Accessed 2019-02-05].
- BLOMBERG, C., NILSSON, J., HOLGERSSON, G., EDLUND, P., BERGQVIST, M., ADWALL, L., EKMAN, S., BRATTSTRÖM, D. & BERGSTRÖM, S. 2015. Randomized trials of systemic medically treated malignant mesothelioma: A systematic review. *Anticancer Research*, 35.
- BOFFETTA, P. 2007. Epidemiology of peritoneal mesothelioma: a review. *Annals of oncology*, 18, 985-990.
- EU 2009. DIRECTIVE 2009/148/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the protection of workers from the risks related to exposure to asbestos at work. *DIRECTIVE 2009/148/EC*.
- EUROPEISKA EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN 1999. Yttrande från Ekonomiska och sociala kommittén om "Asbest" (1999/C 138/09). *Europeiska gemenskapernas officiella tidning*, EUT C 138, 18.5.1999, 24.
- FINKELSTEIN, M. M. 2012. Malignant mesothelioma incidence among talc miners and millers in New York State. *American Journal of Industrial Medicine*, 55, 863-868.
- FITZGERALD, S., HARTY, E., JOSHI, T. K. & FRANK, A. L. 2019. Asbestos in commercial indian talc. *American Journal of Industrial Medicine*, 62, 385-392.
- FURUYA, S., CHIMED-OCHIR, O., TAKAHASHI, K., DAVID, A. & TAKALA, J. 2018. Global Asbestos Disaster. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 1000.
- GLOYNE, S. R. & MEREWETHER, E. R. A. 1938a. Asbestos. *Occupation and Health – An Encyclopaedia of Hygiene, Pathology and Social Welfare*. Geneva, Switzerland: International Labour Office.



- GLOYNE, S. R. & MEREWETHER, E. R. A. 1938b. Asbestos. *Occupation and Health—An Encyclopaedia of Hygiene, Pathology and Social Welfare*. Geneva, Switzerland: International Labour Office.
- HILLERDAL, G. 1999. Mesothelioma: Cases associated with non-occupational and low dose exposures.
- ILO 1986. Convention concerning Safety in the Use of Asbestos. ILO.
- JÄRVHOLM, B. & BURDORF, A. 2015. Emerging evidence that the ban on asbestos use is reducing the occurrence of pleural mesothelioma in Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health*.
- JÄRVHOLM, B. & ENGLUND, A. 2014. The impact of asbestos exposure in Swedish construction workers. *American journal of industrial medicine*, 57, 49-55.
- KARLSSON, A. & CHRISTENSSON, B. 2007. Kan man minska exponeringen vid asbestsanering? En jämförelse av två saneringsmetoder. *IVL-rapport*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.
- LANGHOFF, M. D., KRAGH-THOMSEN, M. B., STANISLAUS, S. & WEINREICH, U. M. 2014. Almost half of women with malignant mesothelioma were exposed to asbestos at home through their husbands or sons. *Danish medical journal*, 61, A4902-A4902.
- NIELSEN, L. S., BÆLUM, J., RASMUSSEN, J., DAHL, S., OLSEN, K. E., ALBIN, M., HANSEN, N. C. & SHERSON, D. 2014. Occupational asbestos exposure and lung cancer—a systematic review of the literature. *Archives of environmental & occupational health*, 69, 191-206.
- NILSSON, R. & SÄLLSTEN, G. 2011. Asbest – faktablad om exponering och hälsorisker. In: ARBETS- OCH MILJÖMEDICIN, S. U. (ed.).
- NOONAN, C. W. 2017. Environmental asbestos exposure and risk of mesothelioma. *Annals of translational medicine*, 5, 234-234.
- PLATO, N., MARTINSEN, J. I., SPARREN, P. & WEIDERPASS, E. 0283 Mesothelioma incidence and occupation in the Nordic countries—a follow up during four decades. *Occupational and environmental medicine*, 2014. A100-A100.
- PUKKALA, E., MARTINSEN, J. I., LYNGE, E., GUNNARSDOTTIR, H. K., SPARÉN, P., TRYGGVADOTTIR, L., WEIDERPASS, E. & KJAERHEIM, K. 2009. Occupation and cancer – follow-up of 15 million people in five Nordic countries. *Acta Oncologica*, 48, 646-790.
- SOCIALSTYRELSEN 2015. *Cancerincidens i Sverige 2014. Nya diagnosticerade cancerfall år 2014*, Socialstyrelsen.
- WEINER, J. 2006. *Asbest. Korta sifferfakta. Nr 9.2006*, Solna, Arbetsmiljöverket, Statistikenheten.
- WESTERHOLM, P., REMAÉUS, B. & SVARTENGREN, M. 2017. The Tale of Asbestos in Sweden 1972–1986—The Pathway to a Near-Total Ban. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14.

# Bilaga 1. Intervjuguide

<b>Boendeort</b> Landsbygd Tätort Nära någon gruvort	<b>Barndom</b> – andra personer som man träffat och umgåtts mycket med Föräldrars yrken – asbestförorenade kläder?	<b>Grundskola</b> Var? Storlek? Om möjligt – byggår, Ombyggnation? Vad i så fall?	<b>Transport</b> Hur har man tagit sig till och från skola/arbete? – T-bana                      - Moped – Tåg                              - Motorcykel – Buss                             - Promenad – Bil                                - Cykel – Spårvagn                      - Alternativ?  <b>Tidsuppfattning?</b> Hur lång tid? Hur många år?
<b>Arbetsplatser</b> – typ av byggnader, stomme, väggar – inre och yttre, golv, ventilation,	Har du själv någon misstanke om vad som kan vara orsak till att du fått mesoteliom	Inledande kontakt – info om projektet och konfidentiellt deltagande, möjligheten att avbryta, syfte och mål mm.	
<b>Tidigare boendeform</b> Villa/radhus – Byggår? – Renoverat? – Eternittak – Eternitskivor/rör/rörisolering – Fönsterbänkar – Takskivor – Plastmattor, golvplattor – Fönsterkitt – Kakel – Panna, kamin – Brandväggar – Etc....  Lägenhet – Byggår? – "Miljonprogrammet"	<b>Yrkesutbildning/universitet/högskola</b> Var? Vad? Tidsperiod? Vad har man gjort?	<b>Gymnasium</b> Utbildning – var? Asbest i takskivor? Storlek? Ombyggnation? Vad i så fall?	<b>Personuppgifter</b> Född år Anställningar (arb.givare)
<b>Rökning</b> – Vilken typ? – Antal år – Föräldrarna – Andra närstående – Eget bruk – Partnerns bruk  <b>Talk</b>	<b>Yrken</b> Berätta om vad du har arbetat med - vad har du gjort för något? Var? Hur länge? Vilka arbetsuppgifter har du gjort? Typ av skyddsutrustning? Användning? Hantering/rengöring? Medvetenhet om eventuella risker? Andra erfarenheter?  Har du arbetat med – Industriarbete – heta processer      - Renoverar/river – Porslin, gjuteri, – Tegel, stålverk,                              - Vitvaror – Fartyg, motorrum                           - Isolerar, rörmokare – Gruva    - Snickare, betongarbetare – Bilmekaniker                                - Elektriker, plåtslagare – Flygteknik – mekaniker                   - Golvläggare, målare – Försvaret                                      - Skeppsbyggare – Textilarbetare, maskinfiltr                - Saneringsarbete – Ventilationstekniker                      - Porslinsarbete – Konservfabrik                               - Postanställda, sortering – Städning                                       - Paketering --	<b>Om militärtjänst</b> Typ av förband? Var? Tidsperiod? Vad har man gjort? Fordon med brandskydd t ex?	<b>Fritidsintressen</b> Berätta – vad har du ägnat dig åt på fritiden? – Keramik – Motorintresse – Akvarell – Annat?
	<b>Familj</b> Nuvarande boendeform? Partnerns arbete? Personens eller anhörigas egna funderingar? Annat av intresse? Talk?		

## Bilaga 2. Översikt över personer födda 1953 eller senare och deras sannolika asbestexponering

Information om födelseår, kön, yrke, rökning och uppgifter om sannolik exponering för asbest samlades in från journalakter tillhandahållna av AFA Försäkring, vilket innebär att de fall som är redovisade enligt Tabell I:1 nedan är personer som har anmält mesoteliom som arbetsskada och fått den godkänd av AFA Försäkring. Totalt granskades 47 fall, men antalet personer som har blivit diagnostiserade med mesoteliom som föll inom ramen för projektets kriterier, dvs. är födda efter 1953 och därmed sannolikt har exponerats efter asbestförbudet trädde i kraft, är 15 fall. De fall där exponering sannolikt skett efter asbestförbudet är markerade med **mörkgrönt** i tabellen nedan och de med sannolik exponering både före och efter asbestförbudet är markerade med **ljusgrönt**.

**Tabell I:1** Översikt över personer med mesoteliom i AFA:s arbetsskadedatabas.

Födelseår	Kön	Yrke	Sannolik asbestexponering	Årtal för exponering	Rökning	Kommentarer
1956–1960	Man	Plåtslagare  Har arbetat på verkstadsindustri och därefter som svetsare  Nuvarande arbete som lagerarbetare	Har exponerats för asbest som plåtslagare.  Troligtvis även utsatt för skadlig inverkan av asbest i arbete som elektriker.  Samband bedöms föreligga mellan denna och mesoteliom.	1974–75, 1977–80 (plåtslagare)  Information om vilka år personen var yrkesverksam som elektriker saknas	Nej	Exponerades före asbestförbudet

1986–1990	Man	Snickare	Exponerad för asbest vid läggning av nytt tak på ett gammalt eternittak, borrade och kapade i eternitplattorna. Utsatt för damm och använde inte andningsskydd.	2009 (under tre veckor)	Rökt i ett par månader i några omgångar. Snusar	Ung, kort latenstid (dvs. tid mellan exponering och insjuknande)
1953–1955	Man	Lastbilmekaniker		1970–1991	Ja, rökstopp från 27 års ålder, passiv rökning – hustrun röker, men inte inne.	Exponerades delvis före asbestförbudet
1953–1955	Man	Anställd inom verkstadsindustri  Arbetsledare	Exponerad för blå asbest och ersättningsprodukt för asbest vid arbete med värmebehandlat stål, värmeisolering.	1970–80-talet	Nej, men 2–3 dosor snus/vecka	Exponerades före asbestförbudet
1961–1965	Man	Byggnadssnickare	Har varit utsatt för asbest i arbetet inom byggsektorn, har bl.a. arbetat med renovering och	1979–1994 (anställd inom byggindustrin) och 1994–2005 (i	Nej	Exponerades främst efter asbestförbudet

			varit med om rivningsarbete.	eget byggföretag)		
1953–1955	Man	Servicetekniker, bl.a. på kärnkraftverk, därefter arbetat inom verkstadsindustri	Sågade i asbestskivor i arbetet på kärnkraftverk.	1970-talet	Nej	Exponerades före asbestförbudet
1953–1955	Man	Båtmontör på varv fem år i slutet av 1970-talet  Nuvarande arbete som mekaniker inom garageportsbranchen	Arbetade med asbest vid båtmotorer (asbest i isolering).	1973–1976	Slutade röka i slutet på 80-talet	Exponerades före asbestförbudet
1953–1955	Man	Lastbilsreparatör  Montör på fordonsfirma	Arbetade med bromsbelägg med asbest.	1976–1995	Uppgift saknas.	Exponerades främst efter asbestförbudet
1953–1955	Man	Uppgift saknas	Arbetade med att såga asbestsskivor	1980	Före detta rökare. Slutade röka 2011–04, rökt sedan 15 år högst 1 pak/dag	Exponerades före asbestförbudet
1956–1960	Man	Uppgift saknas	Uppgift saknas	Uppgift saknas	Uppgift saknas	Uppgift saknas
1953–1955	Man	Isolerare 2009 och 2013  Nuvarande yrke som verkstadsarbetare,	Sporadiskt exponerad för asbest vid asbestrivningar. Har inte alltid	Uppgift saknas	Före detta rökare, slutade 2014	Sannolikt exponerad efter asbestförbudet

		plåtslagare, river plåt och isoleringsmaterial	använt andningsskydd			
1953–1955	Man	Jordbrukare  Svetsare och bilmekaniker  Marinteknik	Har arbetat med svetsning och som bilmekaniker där han sannolikt utsattes för asbestexponering.  Har arbetat på varv med stor risk för asbestexponering.	1973–75 (svetsare och bilmekaniker)  1975–78 (varv)		Exponerades före asbestförbudet
1956–1960	Man	Inga yrken som brukar innebära asbestexponering.  Arbete i byggnad som enligt utredning från Arbets- och miljömedicinsk klinik brukar ha asbest i ventilation och golv	Har hoppat på plattor som troligen var av eternit efter rivning  1974–75 arbetat på båtmarina för fritidsbåtar, med städning och som hantlangar emen inte inuti båtarna  Har arbetat i kontor som byggdes om, fastighet från 40–	1970 (eternitplattor)  1974–75 (båtmarina)  1980–90 (kontor under ombyggnad)	Rökare, förr dagligen 4 cigaretter, senare 10 cig/dag fre - sön	Mest sannolik exponering vid ombyggnad av kontor (utredning av AMM). Sannolikt exponerad efter asbestförbudet

			<p>50 talet). Arbetade i lokalen under ombyggnaden (byte av golv och ventilation), la plastskynken över skrivborden för att de dammade så mycket</p> <p>Rivit kakel på fritid, kortvarigt arbete</p>			
1953–1955	Man	<p>Kontorsarbete, elkontrollant</p> <p>Elektriker</p>	<p>Mycket hög asbestexponering vid fyllning av kabelschakt.</p> <p>Sekundär exponering vid arbete parallellt med rörmokare som isolerade med asbest. Låggradig exponering vid arbete som elektriker.</p>	<p>1971–1978 (arbete vid kabelschakt)</p> <p>1983–2002 (elektriker)</p>	Nej	Exponerades före asbestförbudet, men även låggradig exponering efter förbudet



Rapport B 2347 – Vilka asbestexponeringar kan ha orsakat dagens mesoteliomfall?

1961–1965	Man	Byggnadsledare	Har eget företag inom byggbranschen och kan ha blivit exponerad för asbest, arbetar i dammiga miljöer		Nej	Sannolikt exponerad efter asbestförbudet
1953–1955	Man	Smed	Asbestexponering under 7–8 år i sitt arbete som smed	Uppgift saknas	Nej alternativt fd. rökare	Uppgift saknas



