

Effektiva åtgärder mot damm på byggarbetsplatser

Etapp 1

Annika Karlsson Bengt Christensson
B1794
Juni 2008

Rapporten godkänd
2008-06-18



Lars-Gunnar Lindfors
Forskningschef

Organisation IVL Svenska Miljöinstitutet AB	Rapportsammanfattning
Adress Box 21060 100 31 Stockholm	Projekttitel Anslagsgivare för projektet
Telefonnr 08-598 563 00	
Rapportförfattare Annika Karlsson Bengt Christensson	
Rapporttitel och undertitel Effektiva åtgärder mot damm på byggarbetsplatser. Etapp 1	
Sammanfattning <p>Under senare år har få exponeringsmätningar för byggdamm utförts. Vid husbyggnation har förändringar skett, bland annat är byggtiderna mer pressade, det byggs idag betydligt torrare och mer inkapslat. I en studie för några år sedan konstaterades att KOL är mer vanligt bland byggnadsarbetare än andra arbetare.</p> <p>I syfte att kartlägga dagens situation på byggarbetsplatserna utfördes mätningar vid främst ROT men även nybyggnation. Höga dammhalter har uppmätts, ofta över hygieniska gränsvärden. Mätningarna kompletterades med en litteraturgenomgång över utförda mätningar på byggarbetsplatser. Dessa mätdata hämtades huvudsakligen från rapporter som skickats in till Arbetsmiljöverket. Även i de inskickade rapporterna redovisas ofta höga dammhalter. De höga dammhalterna är sannolikt förklaringen till överfrekvensen av KOL bland byggnadsarbetare.</p> <p>Tekniska åtgärder behöver vidtas vid flera arbeten. Maskinell bearbetning i kombination med avsaknad av dammreducerande åtgärder är huvudorsaken. Det finns åtgärder som tidigare har utvecklats för byggarbetsplatserna. Dessa åtgärder måste anskaffas och användas. För att få en ändring till stånd måste samtliga aktörer som kan påverka byggprocessen bidra till en förändring; det gäller inte bara utförare utan också maskinuthyrare och maskintillverkare. Dessutom finns det behov att ta fram rekommendationer för hur olika arbeten skall utföras för att dammhalterna skall vara acceptabla. De olika tekniska lösningarna behöver utvärderas. Det finns behov av nya tekniska lösningar som både är effektiva och lätta att flytta på arbetsplatsen.</p> <p>Det räcker inte med tekniska åtgärder, de måste också komma ut på byggena och användas. Här är beställaren viktig. I avtalet måste beställaren ta upp arbetsmiljön så att företagen konkurrerar på lika villkor. Det är viktigt att arbetsmiljöåtagandena är kontrollerbara så att de inte blir en pappersprodukt.</p>	
Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren Husbyggnation, inhaledamt damm, totaldamm, respirabelt damm, kvarts, åtgärder, verktyg	
Bibliografiska uppgifter IVL Rapport B1794	
Rapporten beställs via Hemsida: www.ivl.se , e-post: publicationservice@ivl.se , fax 08-598 563 90, eller via IVL, Box 21060, 100 31 Stockholm	

Summary

Methods and processes in the construction business have changed in recent years. Construction sites are generally well encased and dry, and construction is under more pressure from a time perspective. In spite of this there has been but a few exposure studies done in recent years. Recent statistics for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) shows that there is an over representation amongst construction workers for this diagnosis.

A study with the aim to survey the current work environment situation at constructions sites has been done, focusing on repairs and reconstruction but also encompassing construction of new buildings. Measurements of dust concentrations did in many cases result in levels in excess of occupational limit values. The measurements were complemented by a review of measurements from construction sites that had been reported to the Swedish Work Environment Authority. These measurements supported the findings of the current study. High concentration of dust at construction sites is a probable cause for the over representation of COPD found amongst construction workers.

Technical measures have to be undertaken for several work situations in the construction business. Work involving machining without the use of dust reducing measures is the main cause for the high dust levels found in the study. Appropriate aids are readily available and it is vital that they are implemented as a standard. To make this change come about it is important that all players in the business contribute to the process, not only the construction companies. Orderers, construction machine developers, and machine rental companies can have a strong influence on the process. There is furthermore a need to formulate recommendations for how different sub-operations should be handled to keep dust concentration at an acceptable level. The technical measures available need to be evaluated and a possible need for new effective and mobile solutions assessed.

Technical measures have no effect unless properly used and here the orderer of the construction plays an important role. The contracts have to include the work environment so that all companies compete under the same conditions. It is also important that completion of the work environment obligations is confirmed.

Innehållsförteckning

Summary	1
1 Bakgrund.....	3
2 Dagens arbetsmiljö på byggarbetsplatser	3
3 Dammfraktioner och hygieniska gränsvärden	4
3.1 Dammfraktioner.....	4
3.2 Hygieniska gränsvärden.....	4
4 Dammets effekter på hälsan	5
5 Projektets syfte och metoder.....	6
5.1 Syfte.....	6
5.2 Arbetsplatsbesök och mätningar	6
5.3 Intervjuer med företagare och organisationer	7
5.4 Workshop om åtgärder	7
6 Arbetsmoment – dammhalter, åtgärder och behov av åtgärder	7
6.1 Rivning.....	8
6.1.1 Arbetsmetoder vid rivning.....	8
6.1.2 Mätresultat vid rivningsarbete	8
6.1.3 Damm begränsande åtgärder som användes vid rivning	11
6.1.4 Hur bör man arbeta vid rivning?.....	11
6.2 Fräsning inför dragning av el.....	16
6.2.1 Arbetsmomentet fräsning	16
6.2.2 Mätresultat vid fräsning.....	16
6.2.3 Åtgärder som användes vid fräsning.....	18
6.2.4 Hur bör man arbeta vid fräsning?.....	18
6.3 Fyllning av golv, rörmokeri samt plattsättning.....	20
6.3.1 Från uppbilat golv till nytt ytskikt.....	20
6.3.2 Mätresultat vid fyllning av golv, rörmokeri och plattsättning	20
6.3.3 Åtgärder som användes vid fyllning av golv, rörmokeri och plattsättning	22
6.3.4 Hur bör man arbeta vid fyllning av golv, rörmokeri och plattsättning?	23
6.4 Uppsättning av gipsväggar.....	25
6.4.1 Arbete med gips.....	25
6.4.2 Mätresultat från uppsättning av gipsväggar.....	25
6.4.3 Åtgärder som användes vid uppsättning av gipsväggar.....	26
6.4.4 Hur bör man arbeta vid uppsättning av gipsväggar?	27
6.5 Läggnig av parkett samt annat snickeriarbete.....	27
6.5.1 Bearbetning av trä.....	27
6.5.2 Mätresultat vid snickeriarbete.....	27
6.5.3 Åtgärder som användes vid bearbetning av trä	29
6.5.4 Hur bör man arbeta vid bearbetning av trä?	29
6.6 Slipning, putsning, spackling mm	30
6.6.1 Ytbehandling	30
6.6.2 Mätresultat vid slipning, putsning, spackling mm	30
6.6.3 Åtgärder som användes vid slipning, putsning mm.....	31
6.6.4 Hur bör man arbeta vid slipning, putsning mm?.....	31
6.7 Montering av vvs och el-dragnig	33
6.7.1 Håltagning för montering av vvs och el-dragnig.....	33
6.7.2 Mätresultat vid håltagning för montering av vvs och el-dragnig.....	33
6.7.3 Åtgärder som användes vid montering av vvs och vid el-dragnig	35

6.7.4	Hur bör man arbeta vid montering av vvs och vid el-dragning?	35
6.8	Städning	36
6.8.1	Vem städar var och när?	36
6.8.2	Mätresultat vid städning	36
6.8.3	Städmetoder som användes vid städning	37
6.8.4	Hur bör man arbeta vid städning?	37
7	Höga dammhalter – orsaker och åtgärder	38
7.1	Medvetenheten om dammproblematiken	38
7.2	Orsaker	38
7.3	Tekniska åtgärder	39
7.4	Övriga åtgärder	41
7.5	Prispress påverkar valet av arbetsmetoder	41
7.6	Samtal med företrädare för byggherrar och fastighetsägare	41
8	Diskussion med slutsatser	42
9	Referenslista	43
	Bilaga 1. Hälsoeffekter från dammexponering	46

1 Bakgrund

Under 1960- och 1970-talen utfördes omfattande mätningar av främst kvartshalten i flera branscher med målet att utrota silikosen. Broschyrer togs fram, föreskrifter ändrades och informationskampanjer bedrevs. Aktiviteterna blev lyckosamma. Sedan slutet av 70-talet - början av 80-talet har antalet dödsfall och nyanmälda fall av silikos minskat från nära hundra till cirka tio huvudsakligen dödsfall i början av 2000-talet. Under senare delen av 90-talet och början av 2000-talet anmäldes mycket få nya silikosfall. Silikosen är dock inte utrotad, några nya fall har även anmälts under senare år.

Byggsektorn omfattades av aktiviteterna och kampanjerna eftersom kvartshaltigt damm frigörs vid bearbetning av betong och vid anläggningsarbete. Byggsektorn var en av de sektorer där det satsades mycket på att informera och utreda. Det gällde inte bara kvartsdamm. Även andra kemiska hälsorisker studerades t ex träddamm, asbest, mineralull och mjukgörare. Tekniska lösningar togs fram främst för anläggningssidan. Olika varianter av utsug är exempel på lösning som utvecklades som ett resultat av 1960 och 1970-talens aktiviteter. Företag startades som tillverkade och sålde främst olika former av mobila utsug. Lösningarna hade dock ofta brister, t ex bedömdes de som tunga, opraktiska och därför inte tillräckligt mobila för husbyggnation. Ett extremt dammande arbete som läggning av s.k. flytande golv, avskaffades. På anläggningssidan började kåpor och dammavskiljare användas i början av sjuttioalet. De fick stor spridning och är idag självklara vid bergborrning.

Den generation av byggnads- och anläggningsarbetare som fick ta del av de insatser som främst genomfördes på 1960- och 1970-talet blev väl medvetna om de kemiska hälsoriskerna och arbetade ofta så att exponeringen minimerades. I dagens läge ser det annorlunda ut.

2 Dagens arbetsmiljö på byggarbetsplatser

De aktiviteter som pågick under främst 1960- och 1970-talen gav goda resultat. Som med den mesta information som man får så glöms den bort om den inte upprepas med jämna mellanrum. De lösningar som utvecklades användes ofta sannolikt på grund av de informationssatsningar som bedrevs. I takt med att arbetsmetoder och arbetsutrustning ändrades borde även åtgärderna ha utvecklats vidare. Så blev det inte. Dagens maskiner är betydligt effektivare och avverkar mer material per tidsenhet än tidigare. Underentreprenörer upplever ofta att tiden mellan offert och utfört arbete har blivit betydligt kortare. Framförhållningen på byggarbetsplatserna är ofta mycket kort. Flera entreprenörer utför endast väl avgränsade arbetsuppgifter och åker från bygge till bygge för att göra sin del i byggprocessen.

Från 1990-talet fram till 2004 finns nästan inga mätningar av dammhalter på byggarbetsplatser. Detta kan spegla att intresset för damm som arbetsmiljöproblem eventuellt har minskat. Endast ett byggföretag av tre, hade genomfört systematiska undersökningar av riskerna i arbetsmiljön, enligt Arbetsmiljöverket [5]. Nästan hälften av de mindre byggföretagen saknar dessutom företagshälsovård (2001) [5]. Större byggföretag är dock anslutna vilket medför att ca 85 % av de anställda inom branschen har företagshälsovård [14].

Under åren 2002-2005 har drygt 100 personer inom byggverksamhet varje år anmält arbetsjukdom på grund av kemiska eller biologiska ämnen [8].

3 Dammfraktioner och hygieniska gränsvärden

3.1 Dammfraktioner

De partiklarna som ingår i byggdamm har varierande storlek. Partiklarnas storlek beror på materialegenskaper och vilka verktyg som används när materialet bearbetas. I arbetsmiljösammanhang delar man in dammet i tre kategorier;

- inhalerbart damm,
- respirabelt damm och
- totaldamm.

Samtliga dammhalter mäts i mängden damm per volym luft t ex mg/m³.

Inhalerbart damm är den mängd partiklar i luften som man andas in genom näsa och mun.

Respirabelt damm är den mängd partiklar som man andas in och som är så små att de når längst ner i luftvägarna, ända ner till lungblåsorna. Den respirabla fraktionen är alltså en mindre del av det inhalerbara dammet.

Respirabelt kvarts är den del av det respirabla dammet som består av kvarts. Respirabelt kvarts kan analyseras specifikt i laboratorium. Alternativt beräknas kvartshalten i ett respirabelt prov utgående från andelen kvarts i det bearbetade materialet. Kvartsdamm som inte är respirabelt fastnar i de övre luftvägarna och betraktas inte som farligare än annat damm.

Totaldamm är inte den totala mängden damm som finns i luften, utan den fraktion damm som man fångar upp vid provtagning med en viss provtagningskassett. Totaldamm är en äldre metod som för flera ämnen ersatts med inhalerbart damm. Många av mätvärdena i rapporten är därför mätta som totaldamm. Idag gäller gränsvärdet för oorganiskt damm för inhalerbart damm. Inhalerbart damm går inte att direkt jämföra med totaldamm. Jämförande mätningar har visat att halten inhalerbart damm är betydligt högre än totaldamm, hur mycket högre beror på dammets storleksfördelning.

3.2 Hygieniska gränsvärden

I Arbetsmiljöverkets föreskrift Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar (AFS 2005:17) finns flera gränsvärden som är aktuella på en byggarbetsplats. De gränsvärden som varit aktuella i detta projekt är:

Inhalerbart oorganiskt damm	10 mg/m ³	Tidigare totaldamm 10 mg/m ³ .
Respirabelt oorganiskt damm	5 mg/m ³	
Respirabelt kvartsdamm	0,1 mg/m ³	
Inhalerbart trädamm	2 mg/m ³	

Damm provtas normalt genom att en pump suger luft genom ett provtagningsfilter som är monterat i en kassett. Beroende på vilken fraktion som provtas, varierar kassetten utformning.

För att kunna jämföra uppmätta halter med det hygieniska gränsvärdet bör provtagningsutrustningen bäras av den som arbetar och man bör mäta under minst 75 % av arbetstiden. Alla de aktuella gränsvärdena är nivågränsvärden vilket innebär att den genomsnittliga exponeringen över arbetsdagen inte får överskrida gränsvärdet, vilket innebär att man vid enstaka tillfällen under en arbetsdag kan överskrida gränsvärdet. Det är inte en bra lösning att någon arbetar i en extremt dammig miljö halva arbetsdagen och en dammfri miljö resten av tiden för att på så vis späda ut exponeringen och klara nivågränsvärdet.

Visar resultatet från en exponeringsmätning som gjorts under normala förhållanden att man ligger under halva gränsvärdet kan man vara relativt säker på att arbetet inte ger exponeringar över gränsvärdet vid andra liknande arbetstillfällen. Överstiger man däremot halva gränsvärdet bör man vidta någon form av åtgärd, eftersom det finns en naturlig variation i halterna mellan olika dagar. Om halter på halva gränsvärdet uppmäts, är risken stor att gränsvärdet överskrids under vissa dagar.

4 Dammets effekter på hälsan

Lungan har en betydligt större yta mot omgivningen än hud och mage-tarm. Riskerna för hälsopåverkan är därför normalt sett större för de ämnen som är så små att de når ner i lungorna vid inandning. Hälsoriskerna är för de flesta ämnena, som förekommer på byggarbetsplatser, störst om partiklarna är så små att de kan deponeras i lungans kapillärer och lungblåsor. Utöver partikelstorleken har partiklarnas sammansättning och dosen betydelse för hälsopåverkan. Dosen beror på luftens koncentration av luftföroreningar och hur länge man utsätts för partiklarna.

De respirabla partiklarna som når längst ner i lungornas alveoler, har kroppen svårt att göra sig av med. En del av dem andas vi ut och andra transporteras bort. Många deponeras dock i lungan där de kan göra stor skada särskilt om de är svårlösliga och därför finns kvar länge i lungan. Respirabla partiklar är så små att de inte kan ses med blotta ögat. De håller sig svävande länge i luften. Respirabelt damm som innehåller kvarts kan ge cancer och silikos (stendammslunga). Silikos är en sjukdom som minskade under de sista tjugo åren på 1900-talet. Under de senaste åren har två nya fall konstaterats.

En lungsjukdom som tidigare förknippats med främst rökning är KOL (Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom). Sjukdomen leder till försämrad lungfunktion. I långt framskridet stadium leder den till andnöd och syrebrist. En studie av Bengt Järvholm har visat att byggnadsarbetare, även de som inte röker, löper en ökad risk att avlida i KOL [3].

Gemensamt för lungsjukdomar som KOL och silikos är att det normalt tar lång tid att utveckla sjukdomarna och att de tyvärr inte går att bota. Att det tar lång tid innan man insjuknar gör att risken inte är lika uppenbar som för t ex olycksfall. Detta medför att insikten om behov och åtgärder inte är lika tydlig och självklar. I bilaga 1 finns mer att läsa om de olika sjukdomar som dammexponering kan ge.

Inhalerbart damm innehåller både större partiklar som fastnar i näsan och svalget och respirabla partiklar. De större partiklarna kan främst ge upphov till irritationer i näsa och svalg. Stora partiklar som innehåller allergiframkallande ämnen kan orsaka allergier, astma och hösnuva. Stora partiklar av trädamm kan även orsaka cancer. Vissa stora partiklar t ex grova fibrer av mineralull är irriterande för hud.

5 Projektets syfte och metoder

5.1 Syfte

Målet med detta projekt var att beskriva nuvarande arbetsmiljö och utvärdera olika dammreducerande åtgärder vid husbyggnation, främst vid ROT-arbete. Förhoppningen var att det åtminstone på en del arbetsplatser skulle finnas åtgärder som fungerade väl och reducerade dammhalterna till under gränsvärdet.

Anläggningsarbete och arbete med isoleringsfibrer ingår inte i studien. Anläggningsarbete avviker kraftigt från ROT-arbete och har uteslutits för att begränsa studiens omfattning. Isoleringsarbete har studerats i flera andra studier i samband med frågeställningen om olika mineralullsfibrer och eventuella hälsoeffekter.

Kartläggning av nuvarande arbetsmiljö kunde utföras, däremot fann vi få åtgärder som var tillräckligt effektiva att reducera dammhalten till acceptabla nivåer. De mätningar vi gjort har kompletterats med tidigare mätningar som rapporterats till Arbetsmiljöverket, för att undersöka om det bland dessa äldre mätningar fanns exempel på väl fungerande åtgärder som innebar att dammexponeringen kan hållas under gränsvärdet. Litteraturgenomgången utfördes av Lisa Schmidt (IVL). Även bland dessa rapporter var antalet redovisade effektiva åtgärder få. Mätresultaten har sammanställts och sorterats efter arbetsuppgift i avsnitt 6. Samtliga referenser finns i bilaga 2. Eftersom vi endast träffat på ett mindre antal effektiva åtgärder under arbetsplatsbesöken och i de granskade mätningarna beslutade vi oss för att intervjua företagare och organisationer samt att bjuda in utvalda personer till en workshop för att diskutera dammproblemet och främst vilka tekniska lösningar som finns och vilka som behöver utvecklas samt diskutera varför tidigare föreslagna åtgärder ofta inte används.

5.2 Arbetsplatsbesök och mätningar

För att identifiera lämpliga mätobjekt, kontaktade vi inledningsvis fastighetsägare för att få reda på om de hade några renoveringar, ombyggnader eller nybyggnationer på gång. Responsen var dock dålig och vi valde istället att kontakta byggföretagen direkt. Några platschefer ansåg sig inte ha tid för att låta oss besöka dem medan andra platschefer var mycket tillmötesgående och vi fick ett bra samarbete. Vi bedömer att urvalet av arbetsplatser ger en representativ bild av dammhalterna vid husrenoveringar och nybyggnation. Eftersom ställtiderna på byggarbetsplatserna idag är mycket korta var det nödvändigt för oss att samarbeta med platscheferna för att inte missa de arbetsmoment som vi ville mäta. Samarbetet gav oss möjlighet att förbereda mätningarna så att vi kunde rycka ut när arbetsmomentet blev aktuellt. Totalt har vi gjort 20-tal besök vid flera byggarbetsplatser. I projektet har mätningar gjorts av totaldamm, inhalerbart damm och respirabelt damm. Mätningarna har utförts både med utrustning buren av byggnadsarbetaren och med utrustning placerad stationärt intill den som arbetar. Det är troligt att de stationära exponeringsmätningarna medför en mindre underskattning av exponeringen eftersom det är byggnadsarbetarens arbete som orsakar dammet och den stationära utrustningen normalt inte kan placeras lika nära dammkällan som den personburna utrustningen.

Vi har även använt oss av ett direktvisande instrument GRIMM 1.108 för att studera exponeringen vid olika arbetsmoment. Dessa halter kan inte jämföras mot det hygieniska gränsvärdet eftersom

instrumentet inte har tillräcklig precision. Instrumentet är optiskt och måste kalibreras för varje arbetsmiljö för att mätvärdena skall kunna jämföras med gränsvärdet. Med mätmetoden som rekommenderas vid mätning mot gränsvärdet är det svårt att få mätvärden för olika arbetsmoment. Vid åtgärder behövs kunskap om de olika arbetsmomentens bidrag till exponeringen. Det direktvisande instrumentet har främst använts för att komplettera tidigare utförda exponeringsmätningar med mätning av olika arbetsmoment. Det har även gett oss möjlighet att direkt på plats kunna fråga de som utförde arbetet och bygglidare om samverkan och planering samt förslag till alternativa arbetsmetoder.

5.3 Intervjuer med företagare och organisationer

Utöver samtal som fördes på arbetsplatserna i samband med mätningarna och vid kontakter med byggföretag inför mätningarna intervjuades även några företagare som framhålls av branschen som föredömen i sitt arbetsmiljöarbete. Dessutom telefonintervjuades två byggherreorganisationer och en fastighetsägarorganisation.

5.4 Workshop om åtgärder

För att diskutera dammsituationen samt åtgärder på byggarbetsplatser bjöds utvalda personer in till en workshop. Drygt 20 personer deltog. Bland deltagarna fanns personer från stora och små byggföretag, verktygstillverkare, företag som hyr ut utrustning, företag som säljer utsugsanläggningar m fl. Workshopen gav nya idéer och även ringar på vattnet. Efter workshopen har resultat från projektet redovisats vid ytterligare några tillfällen (personal vid Arbetsmiljöverket, Byggnads regionala skyddsombud, Elektrikerförbundets skyddsombud i Stockholmsregionen och journalister från tidningen "Du och jobbet", tidningen "Byggnadsarbetaren", TV4, TV7 och Moderna filmer).

6 Arbetsmoment – dammhalter, åtgärder och behov av åtgärder

De stora satsningar som gjordes på mätningar under 1960- och 1970-talen gav en bild av vilka arbetsmoment som dammade värst. Resultaten användes för att utveckla åtgärder som skulle minska exponeringen. Vid starten av detta projekt fördes en diskussion om i vilken omfattning man behövde kartlägga dammsituationen på husbyggena idag, eftersom få förändringar skett. Eftersom få mätningar utförts under senare år beslöts dock att i begränsad omfattning genomföra mätningar, och särskilt utvärdera de åtgärder som påträffades på byggarbetsplatserna. Särskilt viktigt var att dokumentera väl fungerande åtgärder.

Under senare år har trots allt vissa förändringar i byggtekniken genomförts: Verktyg och metoder har blivit effektivare, vilket innebär att avverkningshastigheten ofta är högre. Det alstras alltså idag mer damm per tidsenhet än tidigare. En stor förändring är att man idag bygger betydligt "torrare" vilket också bidrar till ökade dammhalter. Idag upplever både anställda och entreprenörer en ökad tidspress.

I samband med mätningarna tillfrågades i regel de som utförde det dammande arbetsmomentet och ibland även platsledningen om möjliga åtgärder eller alternativa byggmetoder. I den situation som

de tillfrågade befann sig i kunde man inte se några alternativa sätt att utföra sitt arbete. Man upplevde dessutom ofta att man inte hade tid att prova nya arbetsmetoder.

6.1 Rivning

Rivningsarbete förekommer framför allt vid renovering och ombyggnad av byggnader. Vid nybyggnation förekommer rivning vid felgjutning. Vid ROT-arbete ska ofta ytskikt och rör bytas ut. I enstaka fall ska hela innerväggar eller ännu mer rivas.

Bilning dammar betydligt. Där så är möjligt bör istället betongen sågas med diamantklinga eller vajer. Sågningen sker vått och dammar därför mycket litet. Ett annat alternativ är bilningsrobot, så att byggnadsarbetaren kan stå lite längre från dammkällan.

Vid håltagning bör sågning kunna ersätta bilning i större utsträckning.

Ibland sker rivning av fuktskadat material, t ex sanering av vissa s.k. osunda (sjuka) hus. Vid rivning eller andra åtgärder i dessa hus bör man alltid vara noga med att skydda sig mot dammet, eftersom det kan innehålla mögel som kan vara skadligt även i mycket låga halter.

6.1.1 Arbetsmetoder vid rivning

Vid de flesta rivningar använder man handhållna bilningsmaskiner. Större bilningsmaskiner används vid t ex bilning av badrumsgolv medan mindre rivningar och mindre håltagningar utförs med borrar och mejselhammare. Ofta bilar en person och en annan skyfflar upp rivningsmaterialet i hinkar och bär ut det till en container. Man kan också använda sig av stordammsugare för att göra sig av med avfallet eller använda någon form av schakt. Vid arbete med bilningsmaskinen utsätts man för mycket damm, men också för buller och vibrationer. Specialiseringen av yrkesgrupperna på bygget idag innebär dock att samma personer kan arbeta med rivning under hela arbetsdagen.

Vid större rivningar används ibland bilningsrobotar. Bilningsrobotar kan vara fjärrstyrda vilket gör att man står en bit ifrån dammkällan. Exponeringen beror på avståndet till roboten och lokalens ventilation. Vid ombyggnad av större byggobjekt förekommer även att ännu större maskiner används inomhus t ex Bob-Cat för bilning och lastning. Mindre lastare förekommer även för transporten av bilmassorna. Tyvärr har vi inga mätvärden från dessa större rivningsarbeten.

6.1.2 Mätresultat vid rivningsarbete

Rivning är det arbetsmoment som det finns allra flest mätningar från. I tabell 1 har mätresultat från åren 1975-1988 och 2003-2006 sammanställts.

Tabell 1. Sammanställning av medel- och medianvärden för uppmätta dammhalter vid rivning från åren 1975-1988 och 2005-2006.

Rivning mätår	Totaldamm			Inhalerbart damm			Respirabelt damm			Kvartsdamm		
	Median mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.	Median mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.	Median mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.	Median mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.
1975-1988	17	30	72	-	-	-	5	7	108	0,2	0,5	75*
2005-2006	33	42	26	16	37	20	2	3	33	0,2	0,3	33
Hygieniskt gränsvärde	10 ¹			10			5			0,1		

* Ytterligare 13 provresultat låg under detektionsgränsen som var <0,7 mg/m³.

I tabell 2 redovisas hur många av mätvärdena vid rivning som ligger över det hygieniska gränsvärdet. Eftersom man bör sikta på att inte ligga över halva det hygieniska gränsvärdet redovisas även den andel av mätresultaten som låg över halva det hygieniska gränsvärdet.

Tabell 2. Sammanställning av andelen mätvärden vid rivning som ligger över det hygieniska gränsvärdet samt över halva det hygieniska gränsvärdet.

Rivning	Dammfraktion			
	Totaldamm ¹	Inhalerbart	Respirabelt	Kvarts
Utan åtgärd				
Antal mätningar, utan åtgärd	74	10	78	64*
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	72%	70%	46%	78%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	82%	100%	64%	84%
Med åtgärd				
Antal mätningar, med åtgärd	24	10	63	44
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	58%	50%	33%	68%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	75%	80%	65%	89%

* 13 mätresultat låg under detektionsgränsen vid analysen, halterna var < 0,7 mg/m³.
Flera av dessa kan alltså ha legat över det hygieniska gränsvärdet.

Tabell 2 visar att risken för överskridande av gränsvärdet är mycket stor vid rivning. Behovet av effektiva åtgärder är därför mycket stort.

I tabell 3 har samtliga mätvärden vid rivning sammanställts och fördelats på olika typer av åtgärder. Observera att med åtgärd avses samtliga varianter av de olika typerna av åtgärder som påträffats. Vid en del åtgärder har acceptabla värden erhållits. Tyvärr är antalet mätningar relativt litet för flera av åtgärderna, varför det är svårt att dra slutsatser och att rekommendera åtgärder.

Tabell 3 tyder på att åtgärder i form av luftrenare inte ger speciellt god effekt. Bevattning och bevattning kombinerat med punktutsug verkar ge betydligt bättre effekt, även om antalet mätningar är litet.

¹ Detta gränsvärde gäller inte längre utan har ersatts av gränsvärdet för inhalerbart damm

Tabell 3. Sammanställning av samtliga mätresultat vid rivning, uppdelat på olika typer av åtgärder.

Åtgärd	Totaldamm ¹			Inhalerbart damm			Respirabelt damm			Kvartsdamm		
	Max mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.	Max mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.	Max mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.	Max mg/m ³	Medel mg/m ³	Antal mätn.
Utan åtgärd	190	37	74	130	43	10	41	7,0	78	3,7	0,5	77
Med åtgärd	110	23	24	180	31	10	17	5,0	63	2	0,3	44
Nedan redovisas åtgärderna var för sig												
Inkapsling	-	-	-	-	-	-	10	5,0	4	9,5	5,3	4
Luftrenare	57	30	9	40	40	1	7	4,0	7	0,3	0,1	5
Luftrenare+ punktutsug	-	-	-	180	71	3	4	3,0	2	0,5	0,4	3
Punktutsug	110	26	10	28	10	6	17	5,0	44	2	0,4	28
Bevattning+ punktutsug	0,4	0,4	1	-	-	-	1	0,9	2	-	-	-
Bevattning	3	3	4	-	-	-	2	2,0	4	0,1	0,1	4
Hygieniskt gränsvärde	10 ²			10			5			0,1		

I diagram 1 och 2 nedan ses resultat från det direktvisande instrumentet GRIMM 1.108 vid rivningsarbete. (Halterna är inte direkt jämförbara med det hygieniska gränsvärdet.) Vid golvrivning användes en bilmaskin och vid rivningen av kakel användes en mindre mejselhammare.

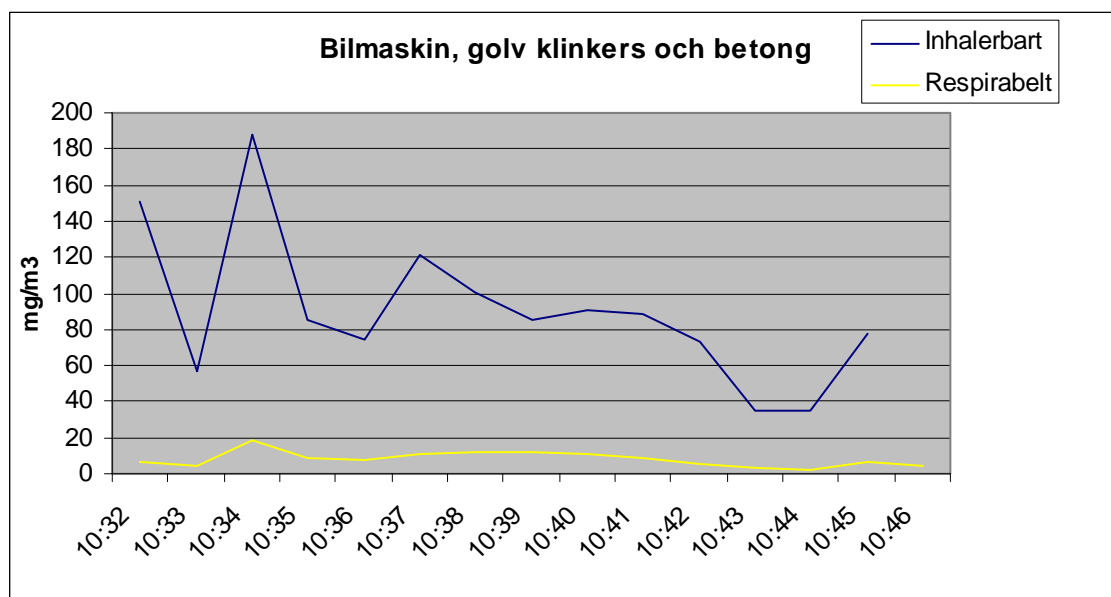


Diagram 1. Exempel på dammhalter vid rivning av golv med bilmaskin

¹ Detta gränsvärde gäller inte längre utan har ersatts av gränsvärdet för inhalerbart damm

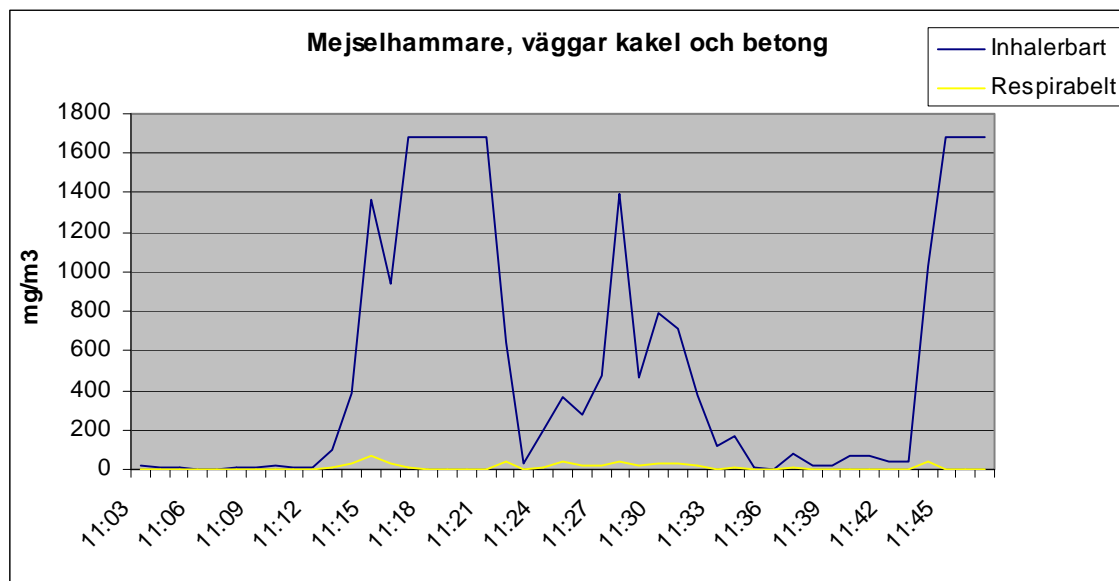


Diagram 2. Exempel på dammhalter vid rivning av kakel på vägg med mejselhammare

6.1.3 Damm begränsande åtgärder som användes vid rivning

Vid arbetsplatsbesöken har följande åtgärder användas vid rivningen:

- Flertalet rivare använde andningsskydd. Det vanligaste andningsskyddet är halvmask med P3-filter.
- Dörröppningar plastas för, för att skärma av rivningszonen.
- Mindre portabla luftrenare används ofta.
- Fläktar som blåser ut förorenad luft utanför byggnaden placeras i fönster.

6.1.4 Hur bör man arbeta vid rivning?

Det finns framförallt två åtgärder som är viktiga att tänka på vid rivningsarbete;

- bra andningsskydd och
- avskärmningar, så att dammet inte sprids till angränsande arbetsplatser.

I projektet och vid tidigare mätningar finns inga regelrätta utvärderingar av åtgärder. Prover tagna vid användning av luftrenare visar att dammhalten i många fall överskred gränsvärdet, vilket är tillräckligt för att dra slutsatsen att de små luftrenare som ofta används inte är en effektiv åtgärd för att minska dammhalten vid rivning till under gränsvärdet. Däremot kanske de är tillräckliga för att skapa undertryck och förhindra dammspridning till angränsande lokaler. Den subjektiva uppfattningen efter mätningarna är att flödet genom de små luftrenarna ofta var mycket lågt på grund av igensatta filter.

Det lilla antalet mätningar som är gjorda vid bevattning, tyder på att bevattning är så effektivt att andningsskydd inte behövs under rivningsarbetet.

Andningsskydd

Det är viktigt att man använder andningsskyddet inte bara under själva bilningsmomentet utan även vid ihopsamling av rivavfall och vid städning. Lokalen bör därför vädras ut en stund efter att rivningen avslutats om det är möjligt. Dammhalterna i en lokal, som inte vädrats ut eller städats ordentligt, kan vara mycket höga så länge som en timme efter avslutat arbete. De minsta partiklarna, som för de flesta ämnen är mest skadliga, svävar längst i luften.

Andningsskydd ska vara personliga, noggrant utprovade och väl underhållna. Särskilt viktigt är det att skyddet passar ansiktets form. Det finns filter på marknaden som är svåra att få tillräckligt täta i skarven mot ansiktet. Att skapa rutiner för underhåll och filterbyte underlättar för dem som använder andningsskydd. Vid exponering för silikosfarligt damm krävs minst halvmask med P3-filter enligt kvartsföreskriften [15].

Många arbetsmoment medför exponering högt över gränsvärdet för inhalerbart oorganiskt damm om inte andningsskydd används. För att reducera exponeringen rekommenderas P3 filter även för dessa arbeten. Idag finns det s.k. ”BH-masker” som klassas som P3-filter. Det är dock större risk för läckage med dessa andningsskydd eftersom passformen inte alltid är så bra. På bild 1 pekar pilen på en olämpligt förvarad ”BH-mask”. Observera också att dessa filter inte är tillåtna vid kvartsarbete.

Det vanligaste andningsskyddet vid rivning är halvmask med partikelfilter P3. Rivningsarbetet är ett tungt arbete vilket gör att en del tycker att det är tungt att andas genom andningsskyddet. Man upplever att man har svårt att få luft. För dessa kan ett fläktmatat andningsskydd som har ett tillräckligt flöde vara en lösning.

Vilken skyddsfaktor olika typer av andningsskydd har är en omdebatterad fråga. IVL driver ett projekt för att utvärdera andningsskyddens effektivitet ute på arbetsplatserna. Detta projekt beräknas bli klart under 2009. Resultatet från det projektet kommer att ge svar på vilket eller vilka andningsskydd som är lämpliga vid olika exponeringar.



Bild 1. Exempel på olämplig förvaring.

Avskärmningar

Genom att använda ett bra andningsskydd, är den som river relativt väl skyddad mot dammexponering. Eftersom flera yrkesgrupper arbetar nära varandra på byggarbetsplatsen, är avskärmning som förhindrar spridning av damm till angränsande arbetsplatser en viktig åtgärd.

En bra avskärmning (bild 2) till vilken man ansluter fläkt alternativt luftrenare med partikelfilter, skapar undertryck i rivningsområdet vilket hindrar dammet från att läcka ut från avskärmningen.

Rivning vid stambyte innebär att man flyttar sig från lägenhet till lägenhet. Genom att bygga en färdig ram med plast som passar i dörröppningen och som lätt kan flyttas till nästa lägenhet, kan man spara tid och samtidigt få en bra avskärmning. På bild 3 nedan ses en avskärmning som inte har någon effekt, filtermätning ca 5 meter utanför rummet där rivningen utfördes gav totaldammhalter på över 20 mg/m³.



Bild 2. En bra avskärmning med luftrenare. Den luftrenare som syns på bilden är vanlig på byggarbetsplatser idag. Vi rekommenderar dock en luftrenare med högre flöde än den som visas på bilden. Luftrenare kan normalt sett **inte** förväntas hålla dammhalterna innanför inkapslingen under gränsvärdet. Däremot kan flödet räcka för att hålla undertryck innanför plasten. Undertrycket förhindrar att damm läcker ut ur inkapslingen och sprids till angränsande lokaler.



Bild 3. Exempel på hur "avskärmningen" ibland kan se ut. Denna avskärmning fungerar givetvis inte.

Luftrenare

Många använder luftrenare vid rivning. Har man en bra avskärmning kan en mindre luftrenare vara bra för att skapa undertryck i rivzonen, förutsatt att frånluften leds ut ur inkapslingen. Undertrycket i zonen hindrar dammet från att sprida sig till angränsande områden. Filterytan i de minsta portabla luftrenarna är dock liten vilket innebär att filtret riskerar att snabbt sätta igen om man använder den i så extremt dammiga miljöer som vid rivning. För att luftrenaren ska fungera optimalt måste det finnas fungerande rutiner för skötsel, underhåll och byte av filter. Små luftrenare fungerar inte som enda åtgärd vid rivningsarbete utan enbart som komplement till andra åtgärder. Även större luftrenare är normalt inte tillräckliga som enda åtgärd. Tillverkarna av luftrenarna borde hjälpa till med att ange lämpliga användningsområden för sina produkter. Köper man en bormaskin får man information hur stor håldiameter som kan borras i olika vanliga material.

Utsug till bilningsmaskinen

Det finns utsug som kan kopplas på spettet till bilningsmaskinen. Utsuget ska sedan kopplas till en industridammsugare som har bra sugeffekt. Vilken effekt industridammsugaren behöver ha och hur effektivt utsuget är har inte utretts inom projektet. Ingen av dem som vi pratade med på arbetsplatserna kände till att det fanns utsug till bilningsmaskiner. Inga mätningar har heller gjorts under projektet vid användning av integrerat utsug på bilningsmaskin.



Bild 4 och 5. Utsug till bilningsmaskin. Bilderna är tagna av Dustcontrol, som också tillverkar utsuget.

Kvittbildning av avfall

Vid de besök som gjorts inom projektet har rivningsavfallet skyfflats upp i hinkar, som burits ut till container på gården. Detta är ett tungt arbete som innebär att man ibland befinner sig inne i

rivningszonen där man måste använda andningsskydd. Stordammsugare används ibland vid större rivningar. I samtal med rivare har det dock framkommit att de föredrar att inte använda stordammsugare. Anledningen är främst att man då måste bilda materialet i mindre delar, vilket ökar bilningstiden. Bilning anses vara ett tyngre arbete än att bära ut rivmassorna. Ett annat alternativ är att använda någon form av tillfälligt schakt t ex om det finns ett hål efter den gamla stammen. För att hindra dammspridning, bör man koppla en storsugsanläggning till schaktet.



Bild 6, ovan vänster.

Bilning av golv. En person bilar och den andra plockar ner rivet material i en hink. I fönstret kan man se en fläkt som drar ut förorenad luft.

Bild 7, ovan höger. Rivning av kakel på vägg

Bild 8, höger Hinken med rivmassor bärs ner och töms i container på gården.



6.2 Fräsning inför dragning av el

Fräsning för dragning av el förekommer främst vid ROT-arbete. Vid nybyggnad är i regel rördragningarna klara. Ibland förekommer fräsning även vid nybyggnad. Dragning av el redovisas i avsnitt 6.8.

6.2.1 Arbetsmomentet fräsning

Vid ett arbetsplatsbesök utfördes detta arbetsmoment av personal från ett bemanningsföretag. De utförde endast detta arbetsmoment. Den elektriker som ansvarat för dragningen av elen har sprayat markeringar på väggarna för att markera var elledningarna skulle dras.

Fräsningen gjordes med en spårfräs som gör ett eller två spår samt en mejselhammare för att göra rent mellan spåren.

6.2.2 Mätresultat vid fräsning

I tabell 4 finns en sammanställning av de mätresultat som finns för arbetsmomentet fräsning. Flera av kvartsmätningarna är från 1982 övriga mätningar är från 1993 fram till 2006. Vid så gott som samtliga mätningar har man haft en industridammsugare kopplad till verktyget.

Industridammsugarna och kopplingarna har dock varit av varierande kvalitet. Några av kvartsmätningarna låg under detektionsgränsen.

Tabell 4. Uppmätta dammhalter vid fräsning inför el-dragning

Fräsning	Totaldamm, (äldre gränsvärde 10 mg/m ³)	Inhalerbart damm, gränsvärde 10 mg/m ³	Respirabelt damm, gränsvärde 5 mg/m ³	Kvartsdamm, gränsvärde 0,1 mg/m ³
Antal mätvärden	3	3	3	11*
Medel mg/m ³	6,8	20,7	4,6	4,3
Median mg/m ³	3,9	11,5	5,3	0,9
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	33%	67%	67%	91%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	33%	100%	67%	91%

* Fyra prover låg under detektionsgränsen

Vid mätningen med det direktvisande instrumentet kan man tydligt se hur halterna varierar när personen går från badrum till badrum, se diagram 3.

Vid spårfräsningen användes andningsskydd, tyvärr inte alltid med P3-filter samt industridammsugare kopplad till det integrerade utsuget på verktyget. Vid städning efter spårfräsning användes inte andningsskydd, se diagram 4 nedan.

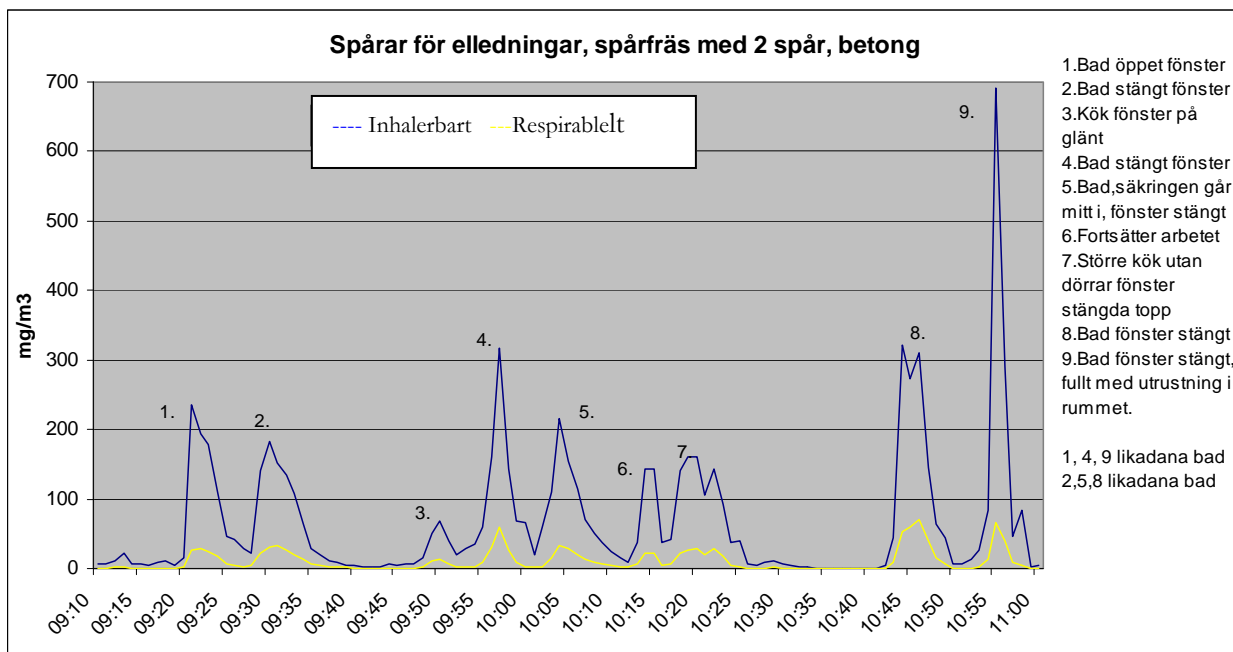


Diagram 3. Exempel på dammhalter vid spårfräsning för elledningar

Ett annat problem är att man ofta tar av sig andningsskyddet så fort verktyget stängts av. Dammhalten i lokalen ligger dock kvar på en hög nivå en lång stund efter det att verktyget stängts av. Den som vistas i lokalen efter spårning kan alltså utsättas för höga dammhalter, även om spårfräsningen avslutats.

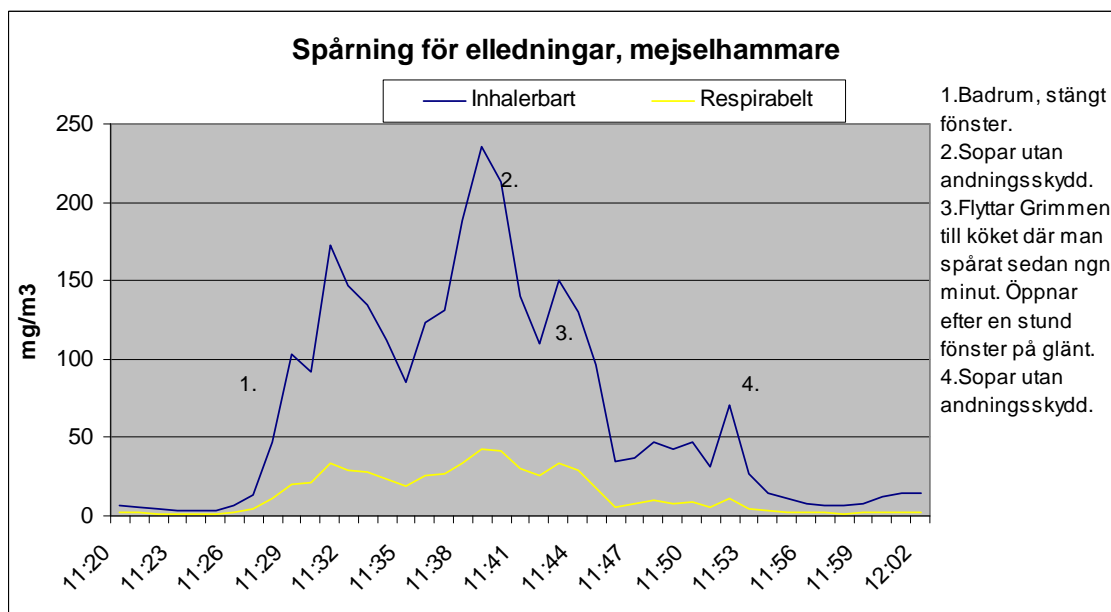


Diagram 4. Exempel på dammhalter vid spårning med mejselhammare

6.2.3 Åtgärder som användes vid fräsning

Under arbetsplatsbesöken har vi sett följande åtgärder:

- Integrerade utsug på verktygen. Mätningarna visar att utsugen haft dålig effekt, vilket sannolikt beror på att industridammsugaren varit dåligt underhållen och anslutningen till verktyget hade tätats med silvertejp. Möjligen har industridammsugaren redan från början också för dålig kapacitet.
- Användning av andningsskydd med olika typer av filterklasser.

6.2.4 Hur bör man arbeta vid fräsning?

Alternativa lösningar

Arbetsmomentet fräsning kan ofta undvikas helt genom att elledningarna dras i utanpåliggande lådor, lister etc.



Bild 9a och 9b Elledningar som dras i utanpåliggande lådor (kanaler).



Bild 10. Fräsning är ett arbetsmoment som kan undvikas. Här används en industridammsugare som var mycket dåligt underhållen. Dessutom användes inte P3-filter i andningsskyddet, vilket innebar att exponeringen kan bli hög, eftersom skyddsåtgärderna är undermåliga.



Bild 11. Elektrikern har sprayat på väggen där man vill att elledningarna ska dras. Fräsning görs med spårfräs med två spår



Bild 12. För att ta bort materialet mellan spårerna används en mejselhammare.

Andningsskydd

Dammhalterna vid arbetsmomentet är så höga att det är nödvändigt att använda andningsskydd. Andningsskyddet ska vara personligt, noggrant utprovat och ordentligt underhållet. Att skapa rutiner för underhåll och filterbyte underlättar för dem som använder andningsskydd.

Andningsskyddet ska ha ett P3-filter om arbetet sker i kvartshaltigt eller annat material med särskilda hälsorisker. Andningsskyddet ska användas under tiden som man använder spårfräsen eller mejseln, vid städningen efter avslutat arbete samt om man vistas i lokalen efter avslutat arbete.

Verktyget

Använd bara spårfräsar med integrerat utsug. Verktyget ska kopplas till en centralsugsanläggning eller till en industridammsugare med hepa-filter. Industridammsugaren ska ha tillräckligt hög effekt (se tabell 10, avsnitt 7.3). För att bibehålla effekten måste dammsugarens filter rengöras och bytas regelbundet. Kopplingen mellan verktyget och dammsugaren ska sluta tätt. Leverantören av dammsugaren kan ofta hjälpa till med koppling som är anpassad till verktyget.



Bild 13. Dålig lösning, använd riktiga kopplingar mellan verktyg och industridammsugare.

Avskärmning

Fräsning innebär att mycket damm bildas och sprids till luften. För att hindra dammet från att spridas till angränsande arbetsplatser bör utrymmet skärmas av. En luftrenare med partikelfilter, som blåser ut luften från utrymmet eller en fläkt i fönstret skapar undertryck som hindrar dammet från att spridas.

6.3 Fyllning av golv, rörmokeri samt plattsättning

6.3.1 Från uppbilat golv till nytt ytskikt

Den vanligaste orsaken till att bila upp golvet är att gamla stammar ska bytas. Om rörmokaren börjar arbeta innan man städar ordentligt efter rivningen kan dammhalterna fortfarande ligga på höga nivåer. När rörmokaren är klar fylls golvet. Vid de besök som gjorts i projektet fyllde man golvet med leca-kulor och med marmorkross innan man fyllde på med flytspackel. Marmorkrossen hindrar leca-kulorna från att flyta upp till ytan när flytspacklet fylls på. Plattsättaren sätter sedan kakel och lägger klinkers.

6.3.2 Mätresultat vid fyllning av golv, rörmokeri och plattsättning

Mätningar har gjorts med direktvisande instrument och visar exponeringen under olika arbetsmoment.

I diagram 5 redovisas mätningar med det direktvisande instrumentet då rörmokaren rev gamla rör i ett badrum.

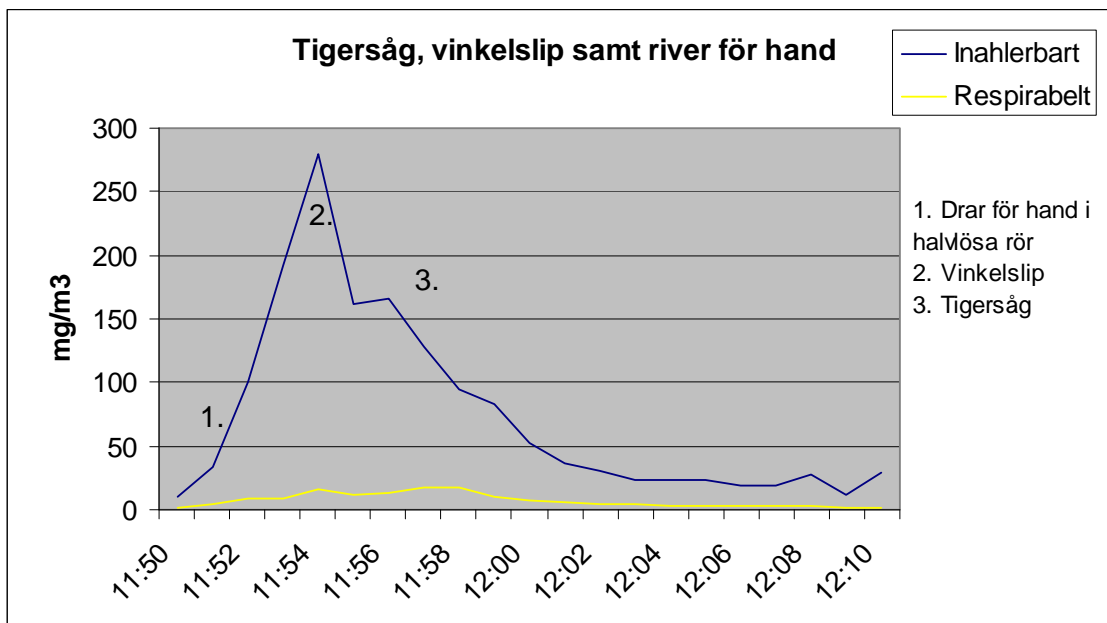


Diagram 5. Exempel på dammhalter vid kapning av gamla rör i ett badrum

I diagram 6 redovisas mätningar med det direktvisande instrumentet då man fyllde ett uppbilat golv med leca-kulor och marmorkross. Även cirka tre meter utanför badrummet där arbetet utfördes, var halterna också höga. Här vistades flera andra yrkesgrupper, se diagram 7.

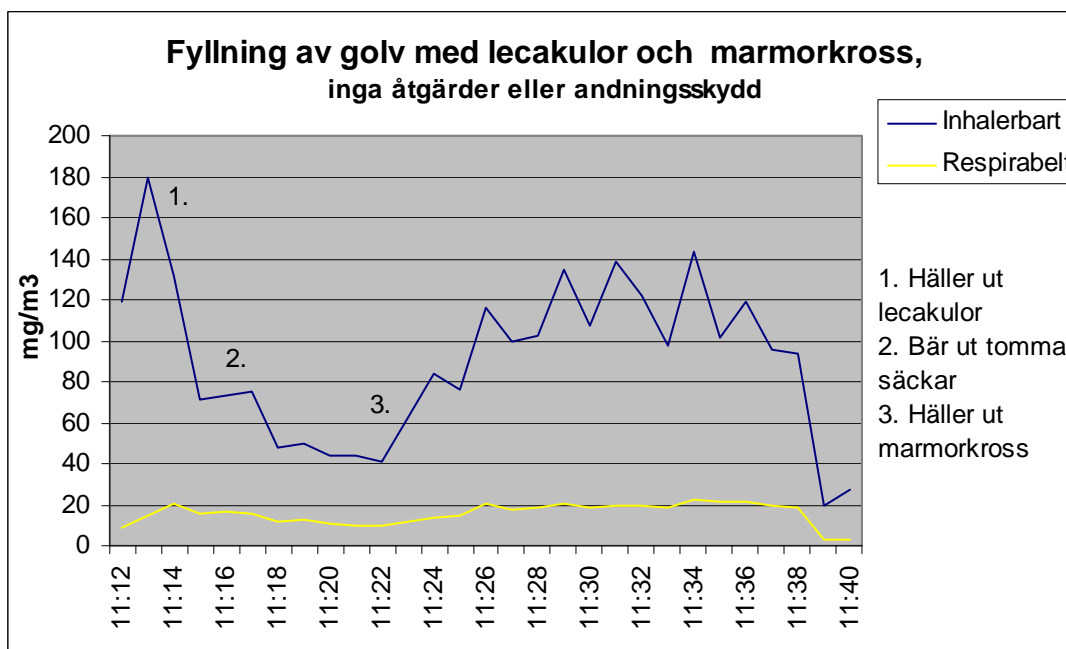


Diagram 6. Exempel på dammhalter vid fyllning av golv med leca-kulor och marmorkross

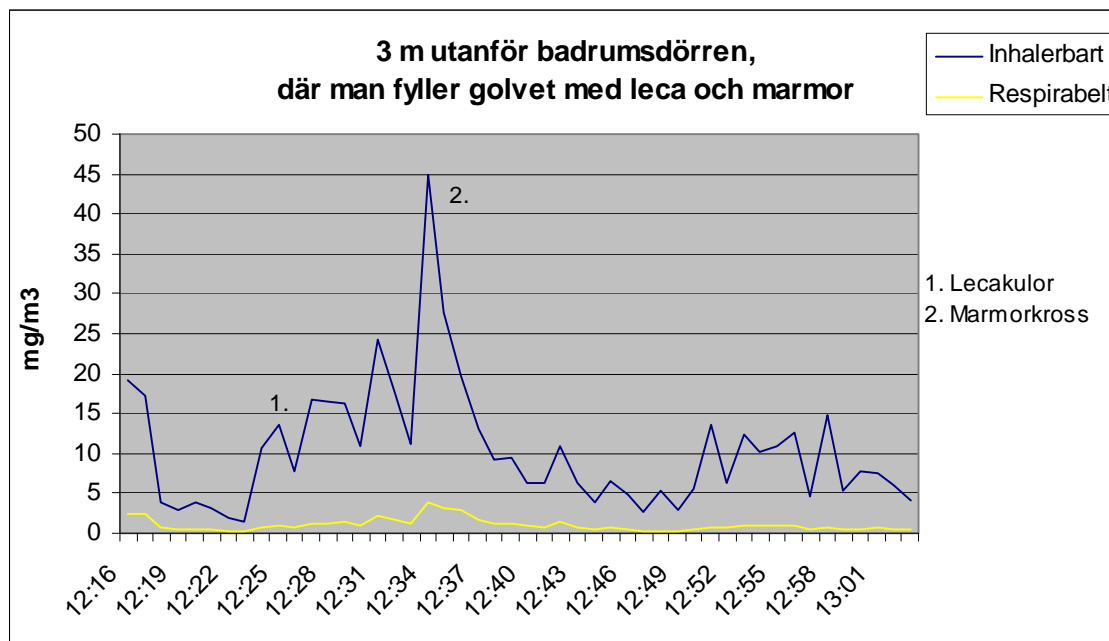


Diagram 7. Exempel på dammhalter 3 m från arbetsområdet, som inte var avskärmat

Blandningen av flytspackel gjordes utomhus. Säckar med bruk satsades för hand till blandare. Blandningen skedde under en utsugskåpa kopplad till en industridammsugare. Vid satsning av säckarna i blandaren uppmättes dammhalter kring 30-40 mg/m³ för inhalerbart damm.

Manuell blandning av murbruk gav kortvariga halter på 40-50 mg/m³ för inhalerbart damm. Personburna filtermätningar gav totaldammhalter på 2-3 mg/m³ och ca 1 mg/m³ för respirabelt damm.

Plattläggarna använde färdigblandat fix till plattorna. Deras exponering kommer troligen främst från de arbeten som pågår i närheten. Direktvisande mätningar av plattläggarnas exponering gav halter på 5 mg/m³ för inhalerbart damm och drygt 1 mg/m³ för respirabelt damm. Med filterprovtagning av totaldamm erhöles värden på 1,1 respektive 1,2 mg/m³. Med det direktvisande instrumentet utfördes mätning främst av det dammande arbetsmomentet och instrumentet var placerat i badrummet medan filterprovtagningen även omfattade kringarbete, t ex när material skulle hämtas utanför badrummet.

6.3.3 Åtgärder som användes vid fyllning av golv, rörmokeri och plattsättning

Den enda åtgärd som vi sett vid dessa arbetsuppgifter är den industridammsugare som användes vid blandningen av flytspackel.

6.3.4 Hur bör man arbeta vid fyllning av golv, rörmokeri och plattsättning?

Rörmokeri

Utrymmet ska vara välstädat och välventilerat innan man påbörjar arbetet eftersom höga dammhalter kan ligga kvar från föregående arbetsmoment. Vid användning av eldrivna och tryckluftdrivna verktyg kan andningsskydd behövas. Ofta är det trångt och svårt att komma åt, men där det är möjligt bör vinkelslipen förses med en utsugskåpa. Kontakta företag som säljer utsugsanläggningar för vidare information. Om integrerat utsug inte kan användas vid vinkelslipning, bör andningsskydd med P3-filter användas.

Fyllning av golv med leca-kulor och marmorkross.

Några åtgärder som minskar dammbildningen vid fyllning med leca-kulor eller marmorkross har inte framkommit i diskussionerna. Eftersom det är fråga om material för att fylla upp kan man undersöka om det finns alternativa material som inte dammar. Alternativt kan tvättade eller behandlade leca-kulor eller marmorkross användas. Tvättade eller behandlade material innehåller mindre fina partiklar, vilket minskar dammspridningen vid hantering.

Alternativa metoder

Ett alternativ till att bygga upp ett nytt golv på plats är att använda färdiga golvkassetter där man endast fogar ihop skarven. Denna metod har inte använts på någon av de arbetsplatser som besökts, varför ingen utvärdering av fördelar och nackdelar kan göras. Alternativa arbetsmetoder ska dock beaktas vid projekteringen av arbetet.



Bild 14 Fyller golvet med leca-kulor



Bild 15 Ovanpå leca-kulorna läggs ett lager marmorkross.

Andningsskydd

Fyllning av golv med leca-kulor och marmorkross är ett arbetsmoment som är fysiskt mycket ansträngande. De som utförde arbetade vid mätningen tyckte att det blev för tungt att andas genom ett andningsskydd. Om detta arbete ska utföras, måste andningsskydd användas. För att inte öka arbetstygden, bör fläktmatat andningsskydd, d v s skydd utan andningsmotstånd användas. Andningsskyddet ska vara personligt, noggrant utprovat och ordentligt underhållet. Att skapa

rutiner för underhåll och filterbyte underlättar för dem som använder andningsskydd. Andningsskyddet ska ha ett P3-filter om betong- eller annat kvartshaltigt damm förekommer.

Avskärmningar

Arbetsmomentet alstrar stora mängder damm och ska därför avskärmas för att undvika dammspridning till angränsande utrymmen. Noggrant plastade dörröppningar med fläkt i fönstret eller luftrenare med partikelfilter som blåser ut luften från utrymmet (och därmed skapar undertryck) hindrar dammet från att spridas till angränsande utrymmen.

Hantering av murbruk

Manuell blandning av murbruk bör göras i en täckt hink, tills vattnet bundit bruket. Därefter kan locket till hinken tas bort för att man ska se när bruket fått rätt konsistens. Även vid automatisk blandning tillsätts ofta murbruk manuellt från säck. Varje säck som tillsätts ger en exponeringstopp. Säckarna ska hanteras försiktigt och tomma säckar ska vikas ihop försiktigt. De utsågsåpor som används ska passa till blandaren. Rutiner för underhåll och filterbyte på utsugsutrustningen ska finnas och följas. Ta hjälp av företag som säljer utsugsanläggningar om ni inte är nöjda med hur utsuget fungerar.



Bild 17 ovan. Påfyllning av säckar vid automatisk blandning av flytspackel.

Bild 16, vänster. Manuell blandning av murbruk.

Plattsättning

Att använda färdigblandat bruk minskar den dammexponering som man själv orsakar. Använder man färdigblandat fix och fog så kommer plattläggarens främsta exponering från de arbetsmoment som pågår runtomkring. Avskärmning av dammande arbetsuppgifter är därför viktigt.

6.4 Uppsättning av gipsväggar

6.4.1 Arbete med gips

Vid tillskärning av gipsskivor sågas skivorna med handsåg eller skärs med kniv och bryts. Vid uppsättning av gipsskivor används bormaskin. I projektet har vi enbart sett uppsättning av nya väggar vid nybygge. Vid flera av de besökta ROT-arbetsplatserna har de gamla väggarna varit i så dåligt skick att man många gånger bilat rakt igenom väggen vid rivningen. Vi har inte varit närvarande när dessa väggar byggts upp igen. Det finns enstaka äldre mätningar vid uppsättning av gipsväggar vid ROT-arbeten.



Bild 18. Uppsättning av gipsskivor som innerväggar.

6.4.2 Mätresultat från uppsättning av gipsväggar

Vid några enstaka mätningar på en större ROT-arbetsplats som utfördes för ca sju år sedan uppmättes halter kring 3 mg/m^3 som inhalerbart damm vid rivning (uppmätt med ett direktvisande instrument GRIMM 1.106). Mätning med personburen utrustning på samma byggarbetsplats vid uppsättning av gipsväggar var 3 mg/m^3 som totaldamm och $2,7 \text{ mg/m}^3$ som respirabelt damm.

Personburna filtermätningar vid tillskärning och uppsättning av gipsväggar vid nybyggnation i detta projekt gav inhalerbara dammhalter på $7\text{-}13 \text{ mg/m}^3$. I diagram 8 visas halter uppmätta med direktvisande instrumentet vid sågning i gips.

Skillnaderna i dammhalt mellan olika arbetsplatser kan sannolikt förklaras med skillnader i arbetsmetod och ventilation. På arbetsplatsen med de lägre halterna användes kniv i större utsträckning och lokalen var betydligt större och mer öppen mot angränsande utrymmen och utomhusluft.

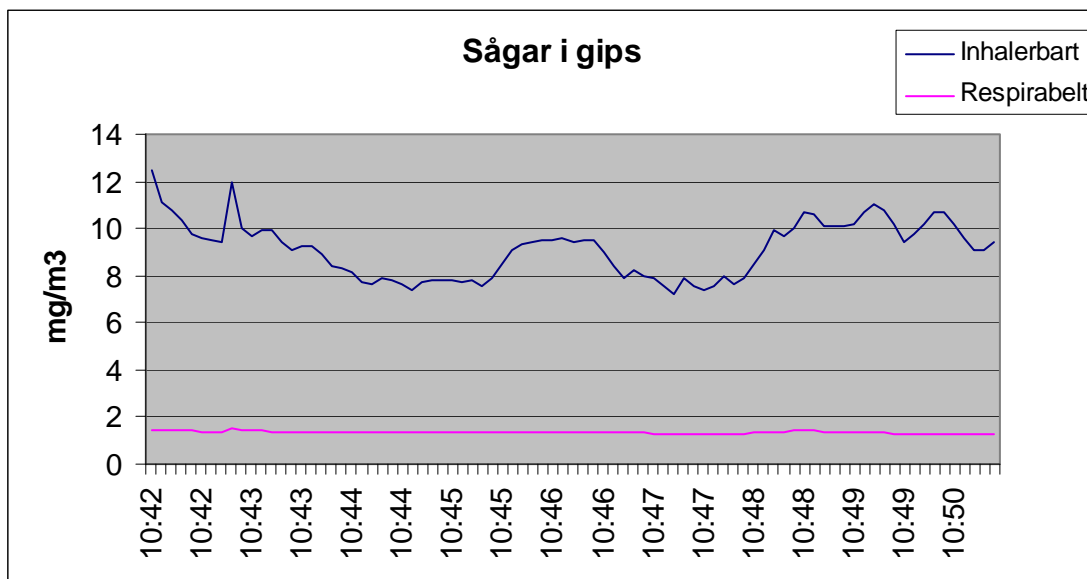


Diagram 8. Uppmätta dammhalter vid sågning i gips.

I diagram 9 visas mätresultatet då man borrade upp gipsskivan i plåtreglarna.

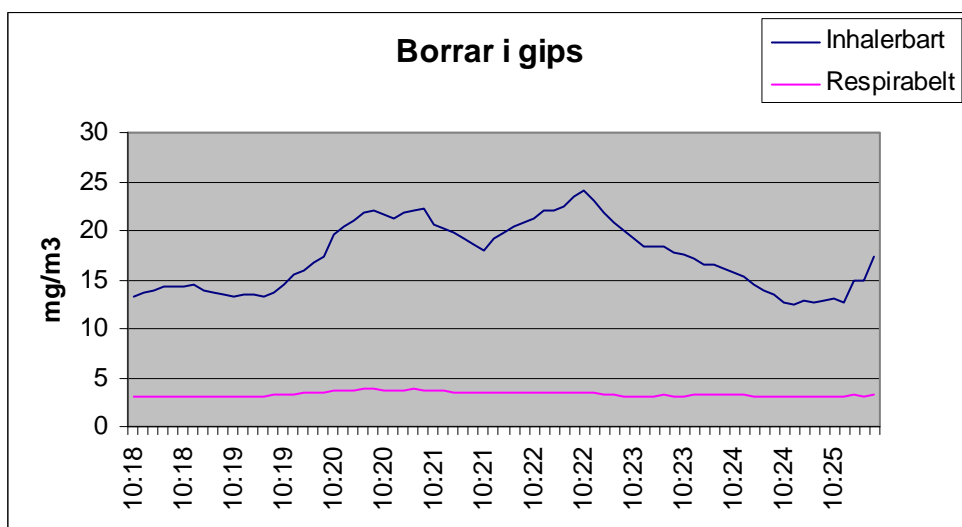


Diagram 9. Uppmätta dammhalter vid borring i gips

I en tysk studie gjorde man mätningar på 30 byggarbetsplatser och vid tre olika arbetsmoment. Resultaten visade att det geometriska medelvärdet för kristallin kiseldioxid varierade mellan 0,04 mg/m³ vid uppsättning av innerväggar och 1,1 mg/m³ vid rivningsarbete. [1].

6.4.3 Åtgärder som användes vid uppsättning av gipsväggar

Under besöken har inga åtgärder använts vid uppsättningen av gipsväggar.

6.4.4 Hur bör man arbeta vid uppsättning av gipsväggar?

Verktygen

Kapning av gipsskivor med kniv ger lägre dammhalter än kapning med såg. För att vara helt säker på att gränsvärdet inte överskrids vid sågning i gipsskivor måste utsug användas vid kapningen. Sker kapningen utomhus, i väl ventilerat utrymme eller med kniv behövs normalt inte utsug.

När gipsskivan ska sågas till kan man hålla utsuget intill sågen. Bildat damm ska alltid sugas bort och sopborste ska aldrig användas. Sopborsten virvlar upp dammet och sprider det i lokalen. För att utsugen ska fungera är det viktigt att de har tillräcklig effekt och att underhåll och eventuellt filterbyte sköts.

Även vid borring, bör integrerat utsug användas. Det finns bormaskiner med integrerade utsug men det är också möjligt att koppla till en extern sugkälla, centralsug eller industridammsugare som suger bort alstrat damm.

Andningsskydd

Om det inte är möjligt att använda utsug vid arbetet, bör ett andningsskydd med minst P2-filter användas. Andningsskyddet ska vara personligt, noggrant utprovat och väl underhållet. Att skapa rutiner för underhåll och filterbyte underlättar för dem som använder andningsskydd.

Vid rivning av fuktskadade gipsväggar bör särskild försiktighet iakttas om de har mögelväxt på pappytan. Damm från mögliga gipsskivor kan ge kraftiga luftvägsreaktioner och i värsta fall allergi. Använd i så fall ett andningsskydd av P3-klass.

6.5 Läggnings av parkett samt annat snickeriarbete

6.5.1 Bearbetning av trä

I detta kapitel har vi samlat de arbetsmoment där man arbetat främst i trä. Bland mätningarna finns uppsättningar av lister och dörrkarmar, golvläggning och montering av nytt kök. Ofta används cirkelsåg och sticksåg.

6.5.2 Mätresultat vid snickeriarbete

I tabell 5 redovisas resultat från mätningar utförda 2004-2006. I flera fall finns anledning att tro att exponeringen till stor del beror på spridning av damm från andra yrkesgrupper och arbetsmoment. Det dammet består huvudsakligen av oorganiskt damm, gränsvärdet för oorganiskt damm är 10 mg/m³ för inhalerbart damm och 5 mg/m³ för respirabelt damm, d v s gränsvärdena ligger högre än för trädam.

Tabell 5. Mätresultat från olika typer av snickeriarbete.

Snickeriarbete	Totaldamm för trä (äldre gränsvärde 2 mg/m ³)	Inhalerbart damm trä gränsvärde 2 mg/m ³	Respirabelt damm Inget gränsvärde för trädam
Antal mätvärden	8	5*	4
Medel mg/m ³	5,6	<3,7	1,4
Median mg/m ³	6,2	<1,6	1,5
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet för trä	88%	40%	-
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet för trä	100%	40 - 80%	-

* två av proverna låg under detektionsgränsen vid analysen båda var < 1,4 mg/m³

I diagram 10 redovisas resultatet från den direktvisande mätningen vid golvläggning. De personburna filtermätningarna gav inhaledbara halter mellan 2 och 6 mg/m³.

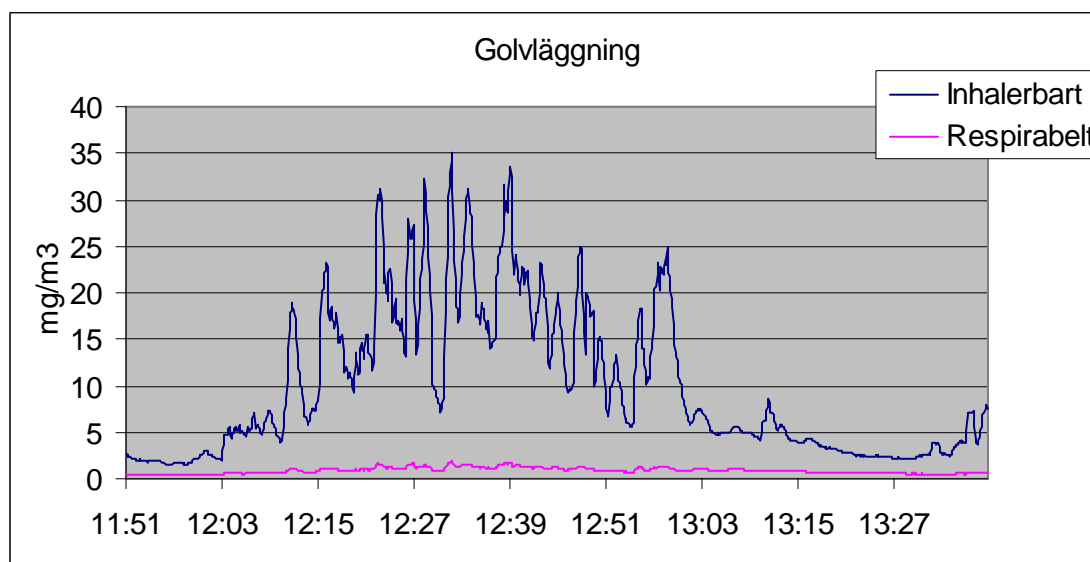


Diagram 10. Exempel på dammhalter vid läggning av parkett. Cirkelsåg och sticksåg användes.



Bild 19. Läggnig av parkett

På en arbetsplats rev man ut hela köksskåp med kofot. Den personburna filtermätningen omfattade endast 3,5 timmar av arbetsdagen. Under mätperioden uppmättes totaldammhalten 3,7 mg/m³. På en annan arbetsplats skulle en bänkskiva i ett kök rivas ut. En sticksåg användes och skivan bröts sedan upp med kofot. När sticksågen användes visade det direktvisande instrumentet korta toppar på över 80 mg/m³ för inhalerbart damm.

Vid montering av ett nytt kök gav personburna filtermätningar halter som låg under detektionsgränsen, < 1,4 mg/m³. På arbetsplatsen användes en cirkelsåg med integrerat utsug.

Uppsättning av dörrkarmar och lister gav vid mätning med filter totaldammhalt på 5 respektive 6 mg/m³ (provtagningstid 2,6 respektive 3,6 timmar) vid ROT och inhalerbar dammhalt på 9 mg/m³ (provtagningstid 2,2 timmar) vid nybyggnation. Det är troligt att de höga halterna i detta fall berodde på arbeten som pågick i närheten av snickaren.

6.5.3 Åtgärder som användes vid bearbetning av trä

Vid arbetsplatsbesöken användes följande åtgärd:

- Utsug till cirkelsåg

6.5.4 Hur bör man arbeta vid bearbetning av trä?

Gränsvärdet för trädamd är 2 mg/m³, dvs. betydligt lägre än för oorganiskt damm som har gränsvärdet 10 mg/m³. Genom att använda effektiva utsug till cirkelsågen är det troligt att man kan hålla dammhalterna på en acceptabel nivå. Utsuget ska ha tillräcklig kapacitet och vara väl underhållet.

Sågspån som inte fångas in av utsuget ska dammsugas bort, sopborste ska aldrig användas. Bild 20 och 21 visar ett bra och ett dåligt exempel på underhållet av cirkelsåg.



Bild 20. Cirkelsåg där utsugen fungerar.



Bild 21. Cirkelsåg med dåligt underhållet utsug. Ljuset från lampan reflekteras i dammet, vilket gör att bilden ser grå ut.

Vid rivning av t ex kök bör andningsskydd användas. Andningsskyddet ska vara personligt, väl utprovat och underhållet.

Vid flera tillfällen är det troligt att snickarens höga exponering beror på arbeten som andra yrkesgrupper utför. Det är därför viktigt att angränsande dammiga arbeten skärmas av och att lokalen vädras ut innan snickaren börjar arbeta. Om det inte är möjligt, bör snickaren använda lämpligt andningsskydd.

6.6 Slipning, putsning, spackling mm

6.6.1 Ytbehandling

Innan väggar målas eller tapetseras ska väggens yta vara slät, vilket kräver spackling och slipning.

Vid slipning av betongväggar används vinkelslip och vid slipning av gips och spackel används slippapper på ett handhållet skaft.

Vid sprutning av puts på fasad arbetade flera personer tillsammans. En sprutade putsen och de andra strök ut putsen med en skrapa.

6.6.2 Mätresultat vid slipning, putsning, spackling mm

I tabell 6 redovisas mätningar vid sliparbete i betong från 1982 till 2006. Vid mätningarna har olika slipverktyg har använts.

Tabell 6 Slipning i betong.

Slipning	Totaldamm (äldre gränsvärde 10 mg/m ³)	Inhalerbart damm gränsvärde 10 mg/m ³	Respirabelt damm gränsvärde 5 mg/m ³	Kvartsdamm gränsvärde 0,1 mg/m ³
Antal mätvärden	10	1	27*	23**
Medel mg/m ³	6,5	11,2	13,5	0,5
Median mg/m ³	5,0	11,2	2,6	0,2
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	10%	100%	37%	74%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	50%	100%	52%	87%

* sju halter låg vid analysen under detektionsgränsen, samtliga prov < 0,5 mg/m³

**tre halter låg vid analysen under detektionsgränsen, samtliga prov < 0,09 mg/m³

Det direktvisande instrumentet gav inhalerbara halter på 10 mg/m³ vid slipning med vinkelslip på en betongvägg.

I en tysk studie på 30 byggarbetsplatser utvärderades punktutsug vid olika sliparbeten. Exponeringen för kvartsdamm vid studerade arbetsmoment var 1,3 – 32 mg/m³ utan åtgärder. Vid användning av punktutsug sjönk halterna till 0,1-1,8 mg/m³. Andra mätningar, gjorda i Washington State under 1991-1993 visade att 93 % av mätningarna översteg gränsvärdet på 0,1 mg/m³ [1, 2].

Personburen filtermätning vid slipning i gips och spackel gav inhalerbara dammhalter på 147 mg/m³ vilket är den högsta inhalerbara dammhalt som mätts upp inom projektet. Målningsarbetet som tog vid efter avslutad slipning gav inhalerbara dammhalter på 8 mg/m³.

Att stryka ut putsen på fasaden gav inhalerbara dammhalter på 6-17 mg/m³. Halterna var högre ju närmare man står den som sprutar ut putsen, vilket är vad som kan förväntas.

6.6.3 Åtgärder som användes vid slipning, putsning mm

Vid företagsbesök inom projektet användes följande åtgärder.

- Den person som sprutade ut putsen på fasaden använde en halvmask med P2-filtrer. De som strök ut putsen använde inga andningsskydd.
- Vid slipning av betongväggar användes en ”BH-mask”.
- Vid slipning inför målning användes en ”BH-mask”.

6.6.4 Hur bör man arbeta vid slipning, putsning mm?

Hur slät måste ytan vara?

Att man vill ha en helt slät yta innan man målar innerväggar är förstäeligt. Men kanske behöver kraven inte vara lika höga på ytor i allmänna utrymmen t ex trapphus. Om kraven sänks något, minskar behovet av slipning av betongväggar.



Bild 22. Spacklar igen små hål i väggen innan väggen ska slipas och målas.



Bild 23 och 24. Slippapper på handhållet skaft och en diamantslipmaskin (underst).

Verktyg

Enbart slipmaskiner med integrerat utsug bör användas. Verktöget kopplas till en centralsugsanläggning eller till en industridammsugare med HEPA-filer. Industridammsugaren ska ha tillräckligt hög effekt. För att bibehålla effekten måste dammsugarens filer rengöras och/eller bytas regelbundet. Kopplingen mellan verktöget och dammsugaren ska sluta tätt, leverantören av dammsugaren kan ofta hjälpa till med koppling som passar till verktöget.

Vid slipning av gips och spackel bör verktöget också ha någon form av utsug, gärna integrerat i verktöget. Använder man ett långt handtag till slipen kan det dock bli tungt om ett utsug monteras intill slippappret. Vi har inte sett några bra lösningar på detta problem. De dammreducerande åtgärderna vid handslipning behöver vidareutvecklas.

Andningsskydd

Vid slipning och vid arbete med puts som innehåller kvarts, ska andningsskydd med P3-filer användas. Andningsskyddet ska vara personligt, noggrant utprovat och väl underhållet. Att skapa rutiner för underhåll och filterbyte underlättar för dem som använder andningsskydd.



Bild 25. Personen som sprutar ut putsen har ett enklare andningsskydd.



Bild 26. Personen som stryker ut putsen måste också ha andningsskydd.

6.7 Montering av vvs och el-dragning

6.7.1 Håltagning för montering av vvs och el-dragning

Bland det sista som görs vid ett stambyte är montering av handfat, handduktorkar, wc-stolar mm vilket innebär en hel del borrhning. Vid montering av ventilation och vid dragning av el förekommer också borrhning.

6.7.2 Mätresultat vid håltagning för montering av vvs och el-dragning

Håltagning kan göras med flera metoder.

- Större hål i betong bilas ofta upp. De dammhalter som förekommer är likvärdiga med dem som presenteras i avsnitt 6.2 rivning. Om håltagning görs med såg med diamant klinga eller med vajersåg och samtidig vattenbegjutning, blir dammhalterna låga och normalt under halva gränsvärdet.
- Mindre hål i betong tas upp med slagborrmaskin eller mindre mejselhammare. Värden från mejselhammare i betong har också redovisats i bland annat avsnitt 6.1.
- Mindre hål i gips och trä borraras med hålsåg alternativt vanlig borrh. Även dessa arbeten ger mindre dammhalter.

De mätningar som tidigare gjorts vid håltagning i samband med montering (rapporter från 1975 – 2006) har sammanställts i tabell 7. Vid några mätningar användes utsug.

Tabell 7 Håltagning för montering av vvs. I vissa värden ingår tyvärr även dragning av el, vilket även beskrivs i avsnittet om spårfräsning för el-dragning.

Håltagning	Totaldamm (äldre gränsvärde 10 mg/m ³)	Respirabelt damm gränsvärde 5 mg/m ³	Kvartsdamm gränsvärde 0,1 mg/m ³
Antal mätvärden	13*	13**	84***
Medel mg/m ³	7,2	9,2	0,3
Median mg/m ³	4,1	2,8	0,1
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	31%	38%	52%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	31%	62%	77%

* ett prov låg under detektionsgränsen som var < 0,5 mg/m³

** sex prover låg under detektionsgränsen vid analysen som var < 0,5 mg/m³

*** 15 prover låg under detektionsgränsen vid analysen som var < 0,27 mg/m³

Personburna filtermätningar vid kompletteringar i badrum visade låga dammhalter. Mätningar gjordes samtidigt med det direktvisande instrumentet. Varje gång bormaskinen användes blev dammhalterna tillfälligt mycket höga, ibland över 30 mg/m³. Se diagram 11

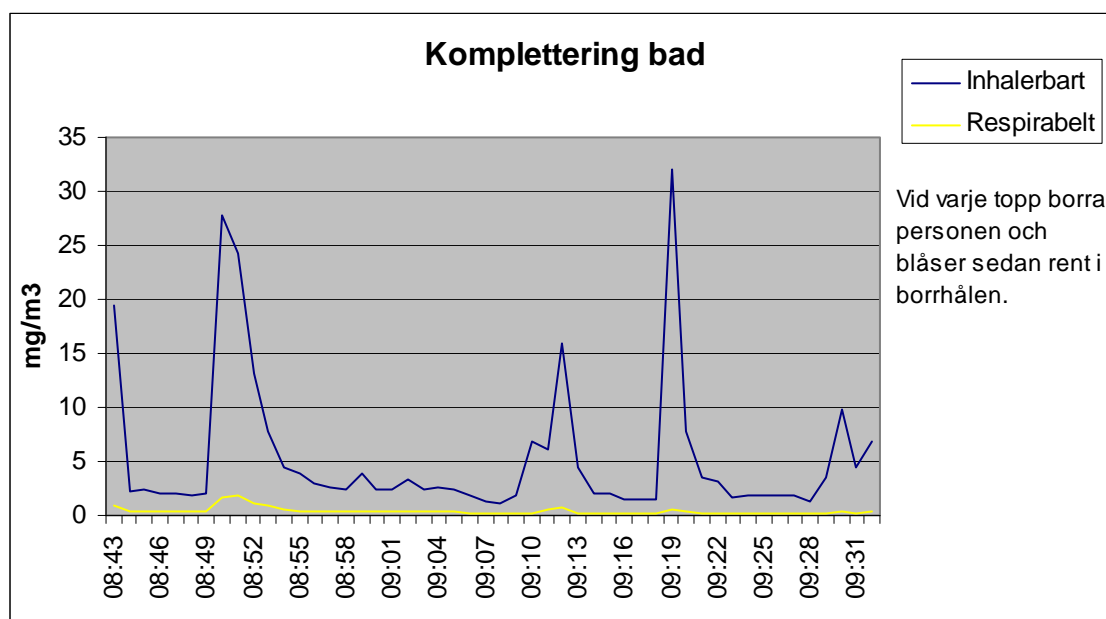


Diagram 11 Uppmätta dammhalter vid komplettering i badrum.

Mätning vid dragning av ventilationskanaler (nybyggnation) visade inhalerbara dammhalter mellan 10-15 mg/m³. Den totala mättiden var 7,5 timmar, d v s nästan ett helt skift., d v s exponeringen låg över det hygieniska gränsvärdet.

Vid dragning av nya elledningar har totaldammhalten legat på ca 2,5 mg/m³.

6.7.3 Åtgärder som användes vid montering av vvs och vid el-dragning

Vid arbetsplatsbesöken inom detta projekt, såg vi inga åtgärder användas. Vid tidigare mätningarna användes ibland utsugsskåpor.



Bild 27, övre till vänster. Komplettering av badrum.



Bild 28, övre till höger. Uppsättning av ventilation.

Bild 29, nedre. Dragning av nya elledningar. På ryggen syns pumpen och slangen till den personburna filtermätningen, filtret sitter på den vänstra axeln.



6.7.4 Hur bör man arbeta vid montering av vvs och vid el-dragning?

Håltagning ger förhöjda dammhalter vid bilning och borrning samt vid renblåsning. Exponeringen är inte lika hög som vid en del andra arbeten, men exponeringar över gränsvärdet förekommer. Följande åtgärder rekommenderas därför.

Alternativa metoder

Vid planering av arbetet bör man undersöka om det går att använda alternativa metoder. Elledningar kan dras i utanpåliggande lådor. Till badrummet kan färdiga kassetter med t ex duschblandare användas. Dessa alternativ innebär dessutom fördelar i samband med andra arbetsmoment, t ex att man slipper fräsa upp spår för elledningar.

Verktygen

Vid uppsättning av ventilation arbetar man ofta med händerna över huvudet. Det innebär att dammet som frigörs vid borrningen faller neråt och förbi byggnadsarbetarens ansikte. Vid arbete som innebär stor risk för hög exponering t ex arbete över huvudet, bör bormaskin med integrerat utsug användas. Man kan också koppla verktyget till en centralsugsanläggning eller till en industridammsugare. Industridammsugaren ska ha tillräcklig effekt och underhållas väl för att fungera optimalt.

Andningsskydd

Om man inte har utsug på bormaskinen och arbetar mycket i betong eller annat kvartshaltigt material, behöver andningsskydd användas, eftersom risken för gränsvärdesöverskridande är stor. Andningsskyddet ska ha ett P3-filter om dammet innehåller kvarts. Det ska vara personligt, noggrant utprovat och väl underhållet. Att skapa rutiner för underhåll och filterbyte underlättar för dem som använder andningsskydd.

6.8 Städning

6.8.1 Vem städar var och när?

Vid de allra flesta samtal vi haft med företagare, byggnadsarbetare, platschefer m fl så har städningen av arbetsplatsen varit ett återkommande irritationsmoment. Ofta är rutinen att var och en ska städa efter sig när man är klar med sin arbetsuppgift. Denna rutin är svår att få att fungera. Om den som varit på byggarbetsplatsen tidigare inte städar, gör inte heller nästa det. Ingen vill städa efter någon annan. Vid den typ av grovstädning varje yrkesgrupp ska utföra, är sopborste det redskap som används mest.

Vid stambyten med kvarboende hyresgäster, städas ofta trapphus och lägenheternas hallar en gång i veckan. Denna städning utförs av speciella städföretag, som dammsuger och våttorkar.

När byggarbetet är klart utförs slutstädningen också av städföretag.

6.8.2 Mätresultat vid städning

I tabell 8 och 9 redovisas mätresultat från åren 1974-2006. I tabell 8 redovisas städning med sopborste och i tabell 9 med dammsugare. Den städning som gjorts med sopborste är troligen något grövre städning.

Som framgår av tabellerna, är sannolikheten mycket stor för att gränsvärdet överskrids vid sopning. Vid dammsugning är dammhalterna betydligt lägre. Halterna av det finaste dammet är dock fortfarande höga och både halterna respirabelt damm och kvartsdamm överskrider ofta gränsvärdet. Sannolikt beror detta på att den dammsugare som användes, var försedd med ett filter med dålig avskiljningsförmåga. Vid dammsugning kan utluften från dammsugaren innehålla höga

halter av det allra finaste dammet. Dammsugaren kan då bidra till att sprida det finaste dammet till resten av lokalen.

Tabell 8. Uppmätta halter vid städning med sopborste.

Städning med sopborste	Totaldamm (äldre gränsvärde 10 mg/m ³)	Inhalerbart damm gränsvärde 10 mg/m ³	Respirabelt damm gränsvärde 5 mg/m ³	Kvartsdamm gränsvärde 0,1 mg/m ³
Antal mätvärden	7	-	15	12
Medel mg/m ³	79,3	-	17,8	0,3
Median mg/m ³	9,9	-	10,2	0,3
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	86%	-	53%	100%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	100%	-	73%	100%

Tabell 9. Uppmätta halter vid städning med dammsugare.

Städning med dammsugare	Totaldamm gränsvärde 10 mg/m ³	Inhalerbart damm gränsvärde 10 mg/m ³	Respirabelt damm gränsvärde 5 mg/m ³	Kvartsdamm gränsvärde 0,1 mg/m ³
Antal mätvärden	5	2	4	7*
Medel mg/m ³	2,8	0,8	2,6	0,3
Median mg/m ³	3,4	0,8	1,8	0,2
Andel mätvärden över det hygieniska gränsvärdet	0%	0%	25%	100%
Andel mätvärden över halva det hygieniska gränsvärdet	0%	0%	50%	100%

* ett prov låg under detektionsgränsen vid analysen < 0,18 mg/m³

6.8.3 Städmetoder som användes vid städning

Vid arbetsplatsbesöken som gjorts inom detta projekt har de byggnadsarbetare som städade använt sopborste eller skrapa. Även skrapa kan ibland ge höga värden om ytorna är torra och det ligger mycket byggdamm och annat skräp på golven. Halter upp mot 100 mg/m³ inhalerbart damm uppmättes vid ett mätillfälle när städning med skrapa pågick.

De städföretag som har städade har använt dammsugare och våttorkat.

6.8.4 Hur bör man arbeta vid städning?

Dammsugaren och sopborsten

Städning ska huvudsakligen utföras med industridammsugare eller centraldammsugare. Dammsugarens filter ska vara ett HEPA-filter (Filterklass H13) som tar bort 99,95 % av även de små partiklarna.

Sopborste ska aldrig användas, eftersom den virvlar upp stora mängder damm i luften.

Efter dammsugning återstår större bitar som inte kan sugas upp med dammsugaren. Dessa större bitar samlas ihop med kratta eller skrapa. Tidigare rekommenderades att man först skulle skrapa

och därefter dammsuga. Vi rekommenderar att dammsugning utförs först, eftersom skrapa kan ge riva upp och sprida damm om golvytan är torr och det finns mycket damm och spill.

Andningsskydd

Mätresultaten visar att man trots användning av dammsugare kan få höga exponeringar av kvarts. Vid städning av damm som innehåller betong ska därför andningsskydd användas. Andningsskyddet skall vara en halvmask med P3-filter när dammet kan vara kvartshaltigt, t ex betongdamm. Andningsskyddet skall vara personligt, noggrant utprovat och ordentligt underhållet.

7 Höga dammhalter – orsaker och åtgärder

I detta kapitel redovisas huvudsakligen synpunkter och uppfattningar om arbetsmiljön som framkommit i samtal och intervjuer med funktionärer inom byggindustrin och maskinleverantörer till byggindustrin. I avsnitt 7.6 redovisas också samtal med företrädare för byggherrar och fastighetsägare. Samtalen har inte utförts i en sådan omfattning att statistisk utvärdering kan göras av informationen från samtal, intervjuer och workshop. De synpunkter som redovisas är exempel på uppfattningar samt idéer om lösningar. I samband med redovisningen har även rapportförfattarnas iakttagelser, kommentarer, synpunkter och slutsatser tagits med. I några delavsnitt finns dessutom en inledande text av rapportförfattarna och kompletterande åtgärdsförslag.

7.1 Medvetenheten om dammproblematiken

Kunskapsnivån på byggena varierar om hälsoriskerna med dammet. Det behövs mer information om riskerna med byggdamm. Många byggnadsarbetare funderar på om dammet kan vara ett hälsoproblem och i en enkät för cirka fem år sedan uttryckte en stor andel av byggnadsarbetarna en oro för byggdamm [12]. Erfarenheten från mätningarna och samtal med dem som burit mätutrustningen är att det är vanligt att man underskattar den egna dammexponeringen. Bland småföretagare och företrädare för större byggföretag är man mer medveten om dammproblemet, men även här har man inte fullt ut insett hur vanligt det är med höga dammexponeringar.

Ett problem som framkom är att det är svårt att bedöma dammhalten. Flera efterlyste något enkelt sätt att bedöma dammhalten. Tyvärr finns det idag inget enkelt, billigt och tillförlitligt sätt att bedöma dammhalten. Däremot finns det erfarenhet och kunskap om vilka dammhalter som förekommer vid flera olika arbetsmoment och arbetsmetoder. Denna kunskap borde spridas, tillsammans med rekommenderade åtgärder för olika arbetsmoment. Där kunskap saknas bör sådan snarast tas fram och spridas till byggarbetsplatserna.

7.2 Orsaker

Byggsektorn har förändrats under de senaste decennierna, byggtiderna förkortas. ”Det mesta skulle helst ha varit gjort igår.” En återkommande uppfattning är att de pressade byggtiderna har bidragit till bristerna i arbetsmiljön. De pressade byggtiderna leder till kort om tid för planering, vilket leder till sämre framförhållning och samordning. Det inte är ovanligt att man bara har några timmar på sig för offert. Som underleverantör är det inte ovanligt att jobbet skall göras nästa dag. I samband med intervjuer och andra samtal har vi stött på åsikter om att byggsektorn kanske är sämst på att planera av alla industriella sektorer.

En bidragande orsak till de höga dammhalterna kan vara åtgärder mot fukt i byggkonstruktion. Idag bygger man betydligt torrare och mer inkapslat för att minska risken för fuktskador samt för att förkorta byggtiden.

Det har även påtalats att verktygen idag ofta är betydligt effektivare och därmed sannolikt också alstrar mer damm.

På byggarbetsplatser finns ofta underentreprenörer i flera led. Vid arbetsplatsbesök för att utföra mätningar har författarna till denna rapport vid flera tillfällen stött på bemanningsföretag som utförde de smutsigaste arbetsmomenten. Efter mätningarna skickades resultatet till arbetsplatsen eller entreprenören. I ett fall fanns inget företag registrerat på det uppgivna namnet. Dessa underentreprenörer har ofta haft undermålig utrustning och dålig personlig skyddsutrustning. Ofta har de utländsk härkomst vilket försvårar kommunikationen. Många kan varken prata svenska eller engelska. De anlitas på ett bygge en kortare tid för att sedan åka vidare till nästa bygge.

Det riktades också kritik mot hanteringen av arbetsmiljöplanen. Den ansågs vara en pappersprodukt som kopieras mellan byggena och anpassas till den nya arbetsplatsen för att sedan finnas i en pärm på kontoret.

Andra kommentarer som framfördes var att arbetsmiljön står så långt ner på byggmötenas dagordning att den ofta inte hinns med utan bordläggs för att tas upp på nästa byggmöte o s v.

Det är stor skillnad mellan olika entreprenörer. När det gäller att tillhandahålla resurser fick vi nästan inga klagomål, med undantag för avsaknad av bygghissar på vissa arbetsplatser. På en byggarbetsplats framförde dock några byggarbetare på fråga om åtgärder att de kände sig uppgivna eftersom de nekats enkla verktyg som skulle underlätta deras arbete och då kände att det inte var någon mening att be om åtgärder som ”bara” skyddar deras hälsa.

7.3 Tekniska åtgärder

Under 1970- och främst 1980-talet utvecklades lösningar för att reducera dammhalterna på byggarbetsplatserna. Bra åtgärder finns dock inte för alla arbeten. För vissa arbetsmoment rekommenderades ändrade arbetsmetoder t ex att skrapa och dammsuga upp byggdammet istället för att torrsopa. Några tekniska lösningar har fallit i glömska. Under senaste året har dock dammet åter uppmärksamrats bland annat som ett resultat från tidigare redovisningar av resultaten som presenteras i denna rapport. Andra tekniska lösningar används inte eftersom många byggnadsarbetare tycker att utrustningen är både tung och klumpig. Ibland är arbetsmomenten så korta och antalet förflyttningar i byggnaden så många att man tycker det är enklare att använda andningsskydd än att bära runt på extra utrustning utöver den mest nödvändiga för arbetet. Ett problem är att andra då kan bli utsatta för damm trots att de själva kanske inte utför dammbildande arbetsmoment.

På workshopen deltog fler större maskinuthyrningsföretag och maskintillverkare. Enligt maskintillverkarna diskuteras dammproblematiken även i andra länder. Förr var Sverige och andra nordiska länder ofta tidigt ute med önskemål om tekniska åtgärder. Utvecklingen av tekniska åtgärder begränsades dock av att den nordiska marknaden ofta ansågs för liten för utveckling av verktyg. Med ökad efterfrågan från andra länder i Europa, bör fler lösningar utvecklas och spridas.

Stambyten. Renovering av badrum och bortbilning av gamla rör i samband med stambyten är ett arbete som dammar kraftigt. En lösning som diskuterats är att använda en mindre bilningsrobot så att byggnadsarbetarens arbete underlättas. Andra lösningar som diskuterats är att använda hålet som bilats upp som tillfälligt störtschakt för att underlätta uttransport av bilningsmassor. Det gäller dock att kunna styra uttransporten av rivmassorna så att de hamnar t ex i en container utanför huset och inte faller ner i t ex källaren för omlastning och vidare transport ut. En alternativ metod för renovering av badrum är att montera in färdiga moduler eller golvkassetter. Även i hus där stambyten nu genomförs kommer sannolikt ytterligare stambyten att utföras. Använd metoder som underlättar framtida stambyten och andra renoveringsarbeten.

Rör- och elinstallationer. VVS-rör och el dras i utanpåliggande lådor på plan och i särskilda schakt mellan plan för att underlätta framtida underhåll och felsökning.

Bättre rutiner för byggstädning. Normalt ska varje bygglag grovstäda efter sig. Ibland städar ett bygglag inte efter sig och dessutom händer det att det inte påtalas. Nästa bygglag får då städa både efter sig själva och föregående lag. Ibland blir effekten att ingen städar efter sig. Byggledningen behöver därför säkerställa att varje bygglag grovstädar efter sig. Rutiner bör införas och man kan diskutera någon form av sanktion, t ex att det på något sätt kostar om man inte grovstädar efter sig. Ett alternativ, om man inte vill kontrollera att varje bygglag städar efter sig, är att anställa eller utse särskilda städare. Städrutinerna behöver innefatta bra städmetoder, vilket innebär att städning inte får ske genom torrsopning, som river upp och sprider mycket damm. Istället ska dammsugare eller skrapa användas.

Ventilation. Industridammsugare och fläktar måste användas i större utsträckning än vad som är fallet idag. Många gånger används de inte för att de är tunga att flytta och arbetet kanske tar kort tid. Ett alternativ till att varje entreprenör tar med egna dammsugare och fläktar är att placera en större central fläkt utanför fastigheten och dra ventilationskanaler med ett antal anslutningar till varje plan. Då kan varje byggnadsarbetare ansluta sina verktyg med integrerade utsug till den gemensamma anläggningen. För att detta ska fungera väl, är det viktigt att det finns adaptrar som förenklar anslutningen av verktyg till ventilationen. Väljs en central fläkt med högre undertryck kan systemet även användas som centralsugare och byggstädningen underlättas.

Ofta förekommer små fläktar som har för låg kapacitet för det dammbildande arbete som skall utföras. Ofta är fläktarnas filter igensatta. Har man inte tid att underhålla utrustningen, rekommenderar vi att utrustning hyrs från maskinuthyrare. Det finns ett behov av lätta men effektiva utsug som enkelt kan anslutas till verktyg.

Till vägledning vid val av utsug och fläkt kan tabell 10 användas. Olika verktyg, material och arbetssätt kan påverka dammbildningen så tabellen anger storleksordningen på behov av fläktkapacitet. Vid användning av utsug som dammsugare eller som integrerat utsug från ett verktyg krävs normalt högre undertryck än vid användning som punktutsug.

Tabell 10. Grov skattning av behov av fläktpacitet för några olika verktyg och arbetsuppgifter.
[Till stor del efter ref 13].

Tillämpning	Flöde, m ³ /h	Slangdiameter, mm
Integrerade utsug från handverktyg (t ex mindre mejselhammare, proppning, borrar, cirkelsåg etc.), mindre rengöring	150 - 300	38 - 50
Rengöring, integrerade utsug från de flesta handverktyg (t ex golvslip och kapmaskiner)	200 - 800	50 - 76
Centralsugare, punktutsug vid dammande arbeten eller kopplat som integrerade utsug på verktyg och maskiner	800 - 1500	70 - 108
Materialtransport	>1500	

7.4 Övriga åtgärder

I samtalen framkom även förslag till några ej tekniska åtgärder:

- Rivarna och även andra som utför dammande arbeten har låg status på byggena. Statusen måste höjas, t.ex. genom certifiering, tävlingar där man utser årets rivare och diverse andra aktiviteter som stärker yrkesrollen.
- **Beställaren** kan och måste ta ett större ansvar vid upphandlingen genom miljö- och arbetsmiljökrav på de metoder som används. I samtal med några mindre entreprenörer framkom att det var skillnad mellan olika beställare.
- **Myndigheterna** bör ställa krav och dessutom kontrollera att nuvarande lagar följs.

7.5 Prispress påverkar valet av arbetsmetoder

De företagare som har intervjuats har uppskattat att offerten skulle bli 5-50 % dyrare (de flesta 10-15 %) om man skulle säkerställa en god arbetsmiljö under hela byggtiden. Man är medveten om att det är svårt att klara kraven på god arbetsmiljö med de anbud som lämnas. Eftersom marknaden fungerar som den gör, är företagarnas bedömning att man riskerar att inte få jobben om man lägger på 10 – 15 %.

Det finns företag som har som affärsidé att byggarbetsplatsen ska vara så ren (sprida så lite damm) att kunden kan fortsätta sin ordinarie verksamhet samtidigt som ombyggnad sker. Kostnaden för byggarbetet blir större kanske upp till 50 %, men kunden tjänar på att den ordinarie verksamheten kan fortgå opåverkad.

Kan man ordna med ett renare stambyte i ett hyreshus kan resultatet bli mindre olägenheter för och färre klagomål från kvarboende hyresgäster.

7.6 Samtal med företrädare för byggherrar och fastighetsägare

Minnesanteckningar från telefonsamtal med företrädare för byggherreorganisationer:

- Byggherren har huvudansvaret för arbetsmiljön på byggarbetsplatsen. Arbetsmiljöansvaret för byggprocessen brukar överföras till huvudentreprenören. Byggherren har oftast inte detaljkunskap om hur arbetet skall bedrivas och oftast inte

heller om vare sig risker eller skyddsåtgärder. Denna kunskap borde finnas hos huvudentreprenören samt hos underentreprenörer. Det är därför naturligt att en stor del av arbetsmiljöarbetet i praktiken hanteras av dessa. Byggherren kan dock inte helt friskriva sig från ansvar.

- Arbetsmiljöfrågorna hanteras av byggherren genom att skriva in ansvarsfördelning i avtal med entreprenörer. På byggarbetsplatsen skall det finnas en arbetsmiljöplan, som oftast enligt avtal tas fram av huvudentreprenören
- Man är medveten om att det systematiska arbetsmiljöarbetet fungerar dåligt i praktiken.
- Det är allvarligt om man kalkylerar i att inte följa arbetsmiljölagen (Sades efter att ha fått information om problemen med kostnadstäckning för arbetsmiljöåtgärder).
- Ordning och reda viktigt.
- Logistiken viktig
- Det går att bygga dammfritt

Samtal med företrädare för fastighetsägare gav få konstruktiva förslag till förändring. De såg inte byggprocessen som en del av sitt ansvarsområde. De arbetsmiljöproblem som kan uppstå skall vara lösta med avtal och AMP (arbetsmiljöplanen).

8 Diskussion med slutsatser

Mot bakgrund av de uppmätta dammhalterna är det föga överraskande att lungsjukdomen KOL är överrepresenterad bland byggnadsarbetare.

Något förenklat visar mätningarna att när material bearbetas med moderna verktyg och ibland även med enklare redskap, är risken stor för höga dammhalter. Det damm som bildas, finns kvar i lokalen även efter avslutat arbete och sprids till närliggande arbetsplatser.

Om gränsvärdet överskrids beror på vilket arbete som utförs, hur stor del av arbetstiden som det dammalstrande arbetet utgör, hur länge man stannar kvar i lokalen där dammet har bildats och bakgrundshalten på grund av andras arbeten i lokalen. Skall man vara säker på att inte bli exponerad över gränsvärden måste effektiva integrerade utsug användas på betydligt fler maskiner. Utsug är dock inte tillräckligt för kraftigt dammande arbeten som bilning. När extrema dammbildande arbeten som bilning utförs måste lokalen eller del av lokalen inkapslas och undertryck hållas med fläkt försedd med HEPA-filter för att hindra dammspridning till angränsande lokalytor. Andningsskydd behövs dessutom för att skydda den som utför bilning. Ibland kan exponeringen minskas med enkla åtgärder, t ex att förflytta sig utomhus när man blandar bruk, kapar etc.

Det finns ett stort behov av tydliga rekommendationer om hur olika arbetsmoment ska utföras för att undvika höga dammhalter i arbetsplatsluften. För att få genomslag är det viktigt att utöver dammhalten få med både ekonomi och anställdas omdöme om metoden.

Ett problem när man ska motivera chefer och anställda att vidta åtgärder mot damm och andra arbetsmiljörisiker som på sikt kan ge sjukdomar är den långa latenstiden. Det är enklare att inse att det finns risk för olyckor, t ex risken i arbetet som visas på bild 31. När t o m sådana risker är en del av vardagen på många byggarbetsplatser inser man att det behövs stora informationssatsningar inom byggnadssektorn innan mindre påtagliga risker som byggdamm blir åtgärdade.

På bild 30 visas ett extremt dammande arbetsmoment. Önskemålen från de arbetare som utförde arbetet var att det skulle finnas en hiss för transport av material till de olika våningsplanen och ett laservattenpass som skulle underlätta när de planade ut golvet. Att arbeta med andningsskydd tyckte man var för svettigt och andningsmotståndet var för stort. Avsaknaden av hiss är ett exempel på ett systemfel. Bristen på bygghiss bidrar till risken som ses på bild 31 och blir också ett argument för att inte använda andra skyddsåtgärder som andningsskydd.



Bild 30. De säckar som just lyfts in genom fönstret sprids ut i badrummet för att fylla upp golvet. Mätinstrumentet står i fönsterkarmen ca 1 m ovanför personen.



Bild 31. Lyfter in säckar med leca-kulor och marmorkross genom fönstret, säckarna väger ca 25 kg styck. Ingen säkerhetssele användes.

För att arbetsmiljön på byggarbetsplatserna ska förändras, måste alla aktörer i byggprocessen ta sitt ansvar. Detta gäller hela kedjan från upphandling till utfört arbete. Flera aktörer måste aktivt i större omfattning hjälpa till med att förbättra arbetsmiljön, t ex maskintillverkare och maskinuthyrare. Många byggföretag hyr utrustning för att slippa kapitalkostnader och underhållsarbete. Uthyrningsföretagen kan därför spela en viktig roll som länk mellan tillverkare och användare. Uthyrare kan t ex föreslå ett lämpligt utsug vid uthyrning av verktyg. Det är därför viktigt att få med uthyrningsföretagen i diskussionerna kring hur olika verktyg dammar. Uthyrarna kan spela en aktiv roll i att öka användningen av verktyg med integrerade utsug. Det är också viktigt att den som hyr t ex en utsugsfläkt även får råd om lämplig fläkt för verktyget och får med lämplig adapter. Det är givetvis också viktigt att verktyg utvecklas eller konstrueras så att utsug enkelt kan anslutas och att lätta effektiva fläktar utvecklas.

9 Referenslista

1. Croteau, Guffey, Flanagan, Seixas, The effect of lokal exhaust ventilation controls on dust exposure during concrete cutting and grinding activities, AIHA Journal vol 63 no 4 2002.
2. Joel Cohen, AIHce session focuses on silica in construction, The Synergist, december 2002.

3. Järholm, Bergdahl, Kroniskt obstruktiv lungsjukdom hos svenska byggnadsarbetare, Yrkesmedicin Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin Umeå universitet, Dnr 2001-0079, 2001.
4. Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar, Arbetsmiljöverkets författningssamling, AFS 2005:17.
5. Trögt med arbetsmiljöarbetet vid de mindre företagen, Pressinformation, Arbetsmiljöverket, 011026.
6. Trädamm, Arbetsmiljöverket, Statistikenheten, Korta sifferfakta nr 6.2002.
7. Syntetiska oorganiska fibrer, Arbetsmiljöverkets författningssamling, AFS 2004:01.
8. Arbetsjukdomar och arbetsolyckor, ISA, Arbetsmiljöverket och Statistiska centralbyrån, åren 2002-2005.
9. Hotvedt, dammet på bygget orsakar dödlig sjukdom, Byggnadsarbetaren nr1 2002.
10. Westerholm, Krantz, Mineralull och hälsa, Arbete och hälsa vetenskaplig tidskriftsserie, 1994:14.
11. Holmberg, Cancerrisker – orsakade av olika ämnen och miljöer, Cancer och arbete- en bok om yrkesrelaterad cancer, kap.4, arbetarskyddsnämnden, 1994.
12. Anonym. Fler dödsfall och dålig arbetsmiljö bland byggnadsarbetarna – byggnadsarbetarna om sin arbetsmiljö 2001. Byggnads, Utredningsenheten 2001-03-08.
13. Branchevejledning om stöv på byggeplatsen, BrancheArbetsmiljöRådet for Bygge & Anlaeg, Köpenhamn 16 sidor, ej daterad.
14. Samuelsson B. Personligt meddelande.
15. Kvarts, Arbetsmiljöverkets författningssamling, AFS 1992:16.

Nedan ses företeckning över litteraturreferenser som bidragit till mätresultaten eller förslag till åtgärder.

- Kvartsdamm vid betongbearbetning. Nils Hallin, Bygghälsans skrift 1982-11-01
- Grovstädning på byggen. Mätning av dammexposition och förslag till åtgärder Runar Eriksson, Statens Institut för byggnadsforskning M82:16
- Sammanställning av Bygghälsans mätresultat gällande damm på byggen 1982-1988 utförda av Leif Andersson Bygghälsan sammanställt av Janis Preidits AIMA
- Arbetsmiljön vid ombyggnadsarbeten. Rapport från Bygghälsan 1975 Åke Andersson, Ove Larsson och Ragnhild Wallin
- Damm och kvartssanering genom centralsug Rapport 9:1988 Byggeforskningsrådet Bo Glimskär, Per Henricsson, Per-Erik Höglund, Anders Sjödin
- Rapport över Yrkeshygienisk mätning (1993) Dammexponering under monterings och inredningsarbeten XXX, Falun
- Mätning vid XXX, Arbetsmiljöverket i Örebro, 2003
- Excessive Exposure to Silica in the US Construction Industry, SM Rappaport, M Goldberg, P Susi & RF Herrick. British Occupational Hygiene Society, Vol 47 no 2 pp 111-122, 2003

- Variability in Quartz Exposure in the Construction Industry: Implications for assessing exposure-response relations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 1; 191-198 2004.
- Case studies: Control Technology for Crystalline Silica Exposures in Construction: Wet Abrasive Blasting. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 1; D26-D32 2004
- Här väntar man på stora suget! Bättre arbetsmiljö vid rivningsarbeten "Projekt Münchenbryggeriet" ASF projekt 790/290 Dustcontrol AB, Stockholm 1983
- Betongrenovering Mindre arbetsmiljöbelastande metoder Forskningsrapport Jan Holmegaard Hansen, Elsebet Frydendal Pedersen, Jørgen Mathiesen, Niels-Arne Jensen Arbejds miljøfondet, København.
- Dammbekämpande åtgärder vid rivning av pannrumsinstallationer. Erland och Nydén, Undersökningsrapport 1978:32 Arbetarskyddsstyrelsen
- Mätning vid XXX Arbetsmiljöverket i Örebro 2003
Bilning och håltagning av badrumsgolv
- Dammbekämpning vid nybyggnads- och anläggningsarbeten Gunnar Ek & Erland Nydén Undersökningsrapport 1981:32, Arbetarskyddsstyrelsen Tillsynsavd, 1981
- Byggdamm vid ROT-arbeten, Mätprojekt Arbetsmiljöverket 2004, Jan Olof Norén, enheten för kemi och mikrobiologi, Arbetsmiljöverket, 2004.
- Björklund P, Danielsson C, Lindberg J, Lundqvist A, Ströman C. Mätövning i samband med Arbetsmiljöutbildningen 2000/2001.

Bilaga 1. Hälsoeffekter från dammexponering

KOL, kronisk obstruktiv lungsjukdom

Bengt Järholm har gjort en studie som baseras på ett stort databaserat register av svenska byggnadsarbetare. Genom dödsorsaksregistret har man tagit reda på hur många som dött i kronisk obstruktiv lungsjukdom (kol) och på så sätt uppskattat risken att avlida i kol pga. olika exponeringar. Studien visar att byggnadsarbetare tycks ha en något större risk att avlida av kol än personer som inte arbetar i en dammande miljö. Kol brukar framför allt kopplas till rökning, men även icke rökare kan drabbas av kol och antalet sjukdomsfall av kol ökar. Minst 23 *icke rökande* byggnadsarbetare har avlidit av sjukdomen under åren 1972-1997. Studien ger dock inget svar på vilken typ av damm (stendamm eller fiberdamm) som är farligast. Byggnadsarbetare exponeras under sitt yrkesliv för flera olika typer av damm. Bengt Järholms studie har endast granskat dödsfall orsakade av kol. Denna sjukdom har dock ett utdraget förlopp, med en lång tid av påverkan på luftvägarna och kraftig trötthet som är en effekt av att lungornas syreupptagningsförmåga minskar. Man kan därför anta att det finns ett betydligt större antal personer än de som identifierats i Järholms studie som har kol i en icke fullt utvecklad form. Det är alltså sannolikt att exponering för damm på byggarbetsplatser kan leda till samma typ av sjukdom, kol, som annars nästan enbart förekommer hos rökare.

Silikos och cancer pga. kvartsexponering

Exponering för kristallin kiseldioxid (bl a kvarts) är den vanligaste orsaken till stendammlunga, silikos. Beroende på koncentrationen i inandningsluften och exponeringstiden kan latenstiden för uppkomst av silikos variera från omkring ett år till flera decennier vid lägre exponering.

Internationellt har kopplingen mellan kristallin kiseldioxid och risken för cancer uppmärksamats. Enligt IARC är det nu vetenskapligt bevisat att damm från kvarts kan ge cancer. Kvarts har blivit placerat i Grupp 1.

Både i Hong Kong och i Finland har man observerat förekomst av silikos. I Sverige pågick under 60-talet och början av 70-talet projekt med syftet att kartlägga exponeringar och se till att åtgärder vidtogs om kvartshalterna var höga. Projekten lyckades och under flera decennier hade Sverige mycket få fall av silikos. Nu har silikosen åter kommit tillbaka, dock ännu inte inom byggnadssektorn.

Trots höga dammhalter i inandningsluften används sällan tekniska åtgärder för att minska dammspridningen vid husbyggnation i Sverige.

Hälsorisker vid exponering för trädamm

Höga halter av trädamm i inandningsluften kan orsaka besvär som torra slemhinnor, nästäppa, ögonirritation, astma och ökat antal förkylningar. På senare tid har användningen av nya exotiska träslag ökat det innebär nya risker. Under åren 2004-2006 anmäldes 89 arbetssjukdomar där

trädamn angivits som tänkbar orsak, av dessa var 11 fall byggnadsarbetare. Kanske uppstår betydligt fler skador men på grund av bl. a. bristande medvetenhet om effekterna av trädamn anmäls inte alla skador. 73 % av de anmälda arbetssjukdomarna var sjukdomar och besvär i luftvägarna. I sällsynta fall kan trädamn från lövträd ge upphov till cancer.

En undersökning som Bygghälsan har gjort visar att cancer i näsa och bihålor är dubbelt så vanligt hos svenska träarbetare i byggbranschen än hos svenska män i allmänhet.

Hälsorisker vid exponering för mineralull

Arbete med mineralull kan ge irritationer i hud och ögon. Det kan också skada flimmerhåren, som är viktiga för borttransporten av deponerade partiklar i luftvägarna. Mineralull och glasull har i djurförsök orsakat cancer. Detta skapade en stor oro och i slutet av 70- och början av 80-talet utfördes flera kartläggningar vid isolering av hus. Man fann höga exponeringar främst vid applicering av lösull. Senare har epidemiologiska studier kunnat visa att risken för cancer vid normal exponering för mineralull och glasull är obetydlig. 2002 klassade IARC (International Agency for Research on Cancer, World Health Organisation) mineralull och glasull i kategori 3. Det innebär att det finns begränsade bevis för tumörutveckling i djurstudier men otillräckliga bevis i humanstudier.