

Orienterande exponeringsmätningar av respirabelt kvartsdamm

Ett samarbetsprojekt med arbetsplatser och
företagshälsovård i Västra Götaland och Halland

Therese Klang, Yrkeshygieniker

Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Göteborg, 2018-12-17

ISBN 978-91-7876-159-3

Innehåll

Sammanfattning	4
Bakgrund	5
Syfte	5
Metod	6
Genomförande.....	6
Mätning av respirabelt kvartsdamm.....	6
Mätutrustning	6
Direktvisande instrument	6
Analysmetod	7
Sammanställning av resultat.....	7
Resultat	7
Arbetsplatserna.....	7
Arbetsplats I - Asfaltstillverkning	7
Arbetsplats II – Tillverkning och bearbetning av betong.....	9
Arbetsplats III - Packning av betong, murbruk och putsbruk	11
Arbetsplats IV – Byggbranschen.....	13
Arbetsplats V – Tillverkning och bearbetning av betong.....	14
Arbetsplats VI – Tillverkning betong.....	15
Diskussion	15
Slutsats	16
Tack!	16
Referenser	17

Sammanfattning

Ett samarbetsprojekt mellan Arbets- och miljömedicin Göteborg, olika arbetsplatser och företagshälsovård i Västra Götaland och Norra Halland har genomförts. Projektets syfte var att samla in orienterande mätdata från mätningar av kvarts i luft och sammanställa dessa för att få en uppfattning om vilka halter som kan förekomma.

Totalt deltog sex arbetsplatser (I-VI) i projektet och sammanlagt har 34 mätresultat från dessa arbetsplatser samlats in. Spridningen i uppmätt kvarts- och dammhalt var stor mellan olika arbetsplatser. Den lägsta uppmätta halten för respirabelt damm och kvarts var under detektionsgränsen för respektive ämne. Den högsta uppmätta halten för respirabelt damm var 9 mg/m^3 (nivågränsvärde $2,5 \text{ mg/m}^3$) och för respirabelt kvarts $0,41 \text{ mg/m}^3$ (nivågränsvärde $0,1 \text{ mg/m}^3$). På två arbetsplatser, I och V, var skillnaden i uppmätt damm- och kvartshalt stor också mellan olika prov.

Andelen kvarts i dammet kunde variera mellan de olika arbetsplatserna (1,8-13,3 %) och mellan olika prov på samma arbetsplats. Resultatet från projektet ger exempel på vilka exponeringsnivåer av kvarts som kan förekomma i de deltagande branscherna.

Samtliga mätningar i projektet har genomförts av arbetsmiljöingenjörer på företagshälsovården eller av personal med liknande uppdrag på arbetsplatserna. Resultaten i denna rapport är sammanställda från deltagarnas mätrapporter.

Bakgrund

Det är välkänt att exponering för kvarts via inandning kan orsaka silikos (stendammslunga) (1, 2). Sjukdomen leder till fibrosbildning i lungan genom en inflammatorisk process (2). Inandning av kvarts har klassificerats som cancerogent av International Agency for Research on Cancer (IARC) på grund av ökad risk för lungcancer (3). Även risken för reumatiska sjukdomar (1) och hjärtsjukdom ökar vid exponering för kvarts (4).

Gällande hygieniskt gränsvärde för respirabel kvarts är 0,1 mg/m³ och ämnet är kategoriserat som cancerframkallande (C-märkt) i föreskriften om hygieniska gränsvärden (5). Riskökning för silikos har påvisats vid kumulativ exponering för 0,05 mg/m³ och det finns också studier som funnit en ökad risk för silikos vid exponering för 0,025 mg/m³. Det finns idag ingen säker nedre gräns för kvartsexponering (2). Ett förslag på sänkning av det hygieniska gränsvärdet från 0,1 mg/m³ till 0,05 mg/m³ kom 2017 men antogs inte. Det hygieniska gränsvärdet för respirabelt damm var 5 mg/m² då mätningarna i projektet genomfördes och sänktes under 2018 till 2,5 mg/m³.

Exponering för kvarts är en av de vanligaste yrkesexponeringarna (2, 6) och förekommer t.ex. inom byggbranschen, jordbruk, gruv- och stenindustrin samt vid glastillverkning och porslinsarbete (2). Olika uppskattningar har gjorts för hur många som exponeras för kvarts i sitt arbete. Enligt en konsekvensutredning av Arbetsmiljöverket från 2014 uppskattades omkring 200 000 arbetstagare i Sverige arbeta inom näringsgrenar där kvarts förekommer och den bransch som hade flest exponerade var byggbranschen med närmare 80 000 exponerade (7).

Exponering för respirabelt kvarts sker via inandning av damm som kan innehålla en variabel mängd kvarts (2). I en rapport från 2016 av IVL uppges att kvartshalten i ett stort antal mätningar i betongindustrin vanligen låg mellan 1-15 % (8). Mätningar av kvarts i Sverige har visat att exponeringen i flera fall överskrider det hygieniska gränsvärdet (2, 8, 9).

Arbetsmiljöverkets föreskrift om arbete med kvarts (5) uppdaterades 2015. I den uppdaterade föreskriften skärptes kraven på riskbedömning i samband med arbete som innebär exponering för kvarts. Dock tog man bort det tidigare kravet på att årligen mäta kvarts och skicka in dokumentation från mätningen till Arbetsmiljöverket vilket innebär en begränsning i möjligheten att följa utvecklingen av exponeringen över tid.

Syfte

Syftet med projektets var att samla in orienterande mätdata från mätningar av kvarts i luft utförda på arbetsplatser i Västra Götaland och Halland och sammanställa dessa för att få en uppfattning om vilka halter som kan förekomma.

Metod

Genomförande

Arbets- och miljömedicin (AMM) Göteborg bjöd in till deltagande i projektet genom e-postutskick till nätverk för arbetsmiljöingenjörer i regionen och till deltagare vid ett seminarium om kvarts som hölls vid AMM Göteborg hösten 2016. Seminariet riktades främst till företagshälsovården och företagsrepresentanter i kvartsexponerade branscher. Inbjudan till deltagande i projektet fanns också på AMM Göteborgs hemsida. Projektet innebar att AMM Göteborg erbjöd sig att bekosta analyser för ett antal kvartsprov samt att kostnadsfritt låna ut mätutrustning för mätningar. Deltagare erbjöds också kostnadsfri rådgivning i fråga om mätupplägg och mätteknik. Detta erbjöds gentemot att AMM Göteborg fick ta del av resultat från mätningarna genom deltagarnas mätrapporter och analysresultat.

Intresserade fick presentera en skriftlig mätplan som skulle godkännas inför deltagande i projektet. Mätningar och rapportering av mätresultat skulle utföras enligt Arbetsmiljöverkets krav (5, 10). Proven skulle analyseras av det ackrediterade analyslaboratoriet vid AMM Örebro. Varje deltagare i projektet fick max fem kvartsanalyser bekostade av AMM Göteborg och mätningarna skulle vara genomförda och återrapporterade under 2017. Målet var att få tre mätresultat från samma, eller likvärdig, arbetsstation/arbetsuppgifter för att få mer tillförlitliga resultat. I vissa fall har deltagaren mätt på tre individer som utfört liknande arbetsmoment under en och samma dag och i andra fall har man mätt upprepat på samma individ under olika dagar. I överenskommelse med vissa deltagare har AMM Göteborg fått ta del av fler mätresultat än de fem kvartsanalyser som bekostats i projektet. Dessa extra mätresultat har kommit från tidigare utförda mätningar på samma arbetsstation eller från samma mätning som inkluderat fler än fem prov. Dessa extra mätresultat presenteras också i resultatet i denna rapport.

Liknande projekt har genomförts av AMM Syd och CAMM (Centrum för arbets- och miljömedicin) Stockholm (11, 12).

Mätning av respirabelt kvartsdamm

För att kunna jämföra resultat från en mätning av kvarts med hygieniska gränsvärden ska mätningen vara personburen och provtagaren placerad i andningszonen. Mätningen behöver som regel omfatta minst 75 % av arbetsdagen. Kvarts mäts som respirabelt damm på filter. I standarden SS-EN 689 beskrivs principer för genomförande av exponeringsmätningar (13).

Mätutrustning

Fyra av de sex deltagarna i projektet har lånat mätutrustning av AMM Göteborg. I dessa fall har pumpar av typen SKC AirChek XR5000, modell 210-5000 använts tillsammans med föravskiljare från SKC för respirabelt damm. Membranfilter av nitrocellulosa med diametern 37 mm användes. Flödet kontrollerades med rotameter eller flödesmätare av typen Bios DryCal DC Lite. Flödet som användes vid mätningarna var 2,5 L/min.

Direktvisande instrument

På arbetsplats II användes ett direktvisande instrument parallellt med den aktiva provtagningen. Instrumentet som användes var av typen Personal DataRAM, modell pDR-1000AN. Instrumentet mäter partiklar i storleksintervallet 0,1-10 µm med optisk metod. Halter uppmätta med direktvisande instrument kan inte jämföras med gränsvärden.

Analysmetod

Samtliga prov har analyserats av det ackrediterade laboratoriet vid AMM Örebro. Proven har analyserats med gravimetrisk bestämning för dammvikt och med röntgendiffraktion, XDR, för att bestämma kvartshalt i dammet.

Sammanställning av resultat

Resultatet i detta projekt har sammanställts utifrån angivna data i mätrapporterna från deltagarna samt i vissa fall även med information som lämnats vid telefonkontakt med deltagarna. De parametrar som sammanställts är respirabel damm- och kvartshalt, vilket är mätningen utförts i de fall tidigare mätresultat delgivits samt uppgifter om arbetsmoment som utförts under mätningen. Halten kvarts i dammet har beräknats utifrån mängden kvarts och damm i resultatet. I de fall tre eller fler mätningar har gjorts på samma arbetsstation/arbetsmoment har ett medelvärde beräknats.

Resultat

Totalt deltog sex arbetsplatser inom tre olika branscher, betongbranschen, byggbranschen och asfaltbranschen, se tabell 1. Totalt har AMM Göteborg tagit del av 34 mätresultat och minst tre prov från varje arbetsplats är genomförda i samband med projektet.

Tabell 1. I tabellen redovisas vilken typ av arbete som sker på de deltagande arbetsplatserna samt hur många mätresultat som delgivits AMM Göteborg under projektet.

Arbetsplats	Typ av arbete	Antal mätresultat
I	Asfaltstillverkning	3
II	Tillverkning och bearbetning av betong	5
III	Packning av betong, murbruk och putsbruk	12
IV	Byggbranschen, grundlägningsarbete	4
V	Tillverkning och bearbetning av betong	7
VI	Tillverkning betong	3

Arbetsplatserna

Nedan beskrivs varje deltagande arbetsplats samt resultat presenteras i tabeller.

Arbetsplats I - Asfaltstillverkning

Vid tillverkning av asfalt används och hanteras sand och grus vilket kan generera kvartsexponering. De tre mätningar (A-C) har genomförts under samma dag på personal som utförde liknande arbetsmoment. Arbetsmoment som förekommer är att köra hjullastare med sand och grus samt underhåll och reparation av utrustning. Normalt utförs stor del av arbetet inne i en manöverhytt. Under mätdagen förekom ett haveri och man utförde därför ett sällan förekommande arbetsmoment, att manuellt tömma en behållare med kalk. De tre individer som bar mätutrustning turades om att arbeta inne i behållaren som skulle tömmas och mätningarna ses som ”värsta fall”-mätningar. Totalt levererades omkring 70 ton asfalt under mätdagen.

Tabell 2. I tabellen visas vilka arbetsuppgifter som utförts under mätningen på arbetsplats I, uppmätta damm- och kvartshalter samt mättid och mängd kvarts i dammet. Halter skrivna med fet stil ligger över gällande nivågränsvärde (0,1 mg/m³ för respirabelt kvarts, 2,5 mg/m³ för respirabelt damm).

Arbetsuppgifter	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm (mg/m ³)	Kvarts i dammet (%)
A – Blandade arbetsuppgifter på asfaltverk				
Arbete i manöverhytt (ca 1,5 h)				
Rengjort maskin (ca 0,5h)				
Kört hjullastare (ca 0,5 h)	458	0,046	0,82	5,6
Rört sig runt på asfaltverket (ca 0,5 h)				
Skottat ut kalk från behållare (ca 3 h)				
Manuellt grävt bort sand vid transportband (ca 0,5 h)				
B – Blandade arbetsuppgifter på asfaltverk				
Skottat ut kalk från behållare (ca 5 h)				
Manuellt grävt bort sand under trumma (ca 0,5 h)	482	0,15	2,8	5,4
Startat upp processmaskin (ca 0,5 h)				
Arbete i manöverhytt (ca 1,5 h)				
C – Blandade arbetsuppgifter på asfaltverk				
Skottat ut kalk från behållare (ca 5 h)				
Manuellt grävt bort sand vid transportband (ca 0,5 h)	487	0,41	9*	4,6
Startat upp processmaskin (ca 0,5 h)				
Medel		0,20	4,2	5,2
Intervall		0,046-0,41	0,82-9	4,6-5,6

* Löst damm på filtret vilket ger ett osäkert resultat.

Arbetsplats II – Tillverkning och bearbetning av betong

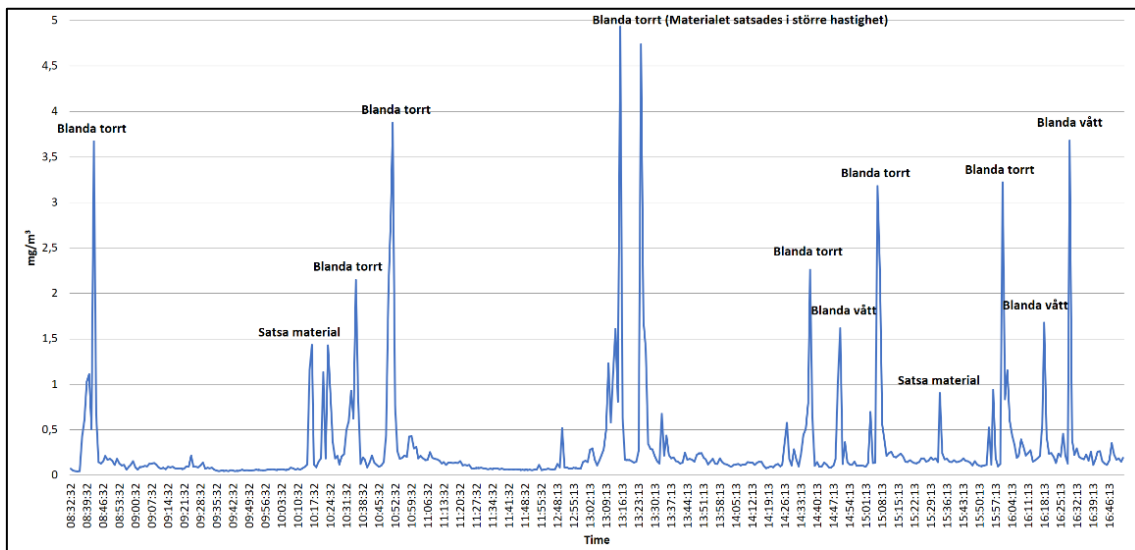
På arbetsplatsen tillverkas och bearbetas betong. Arbetsmoment som förekommer är t.ex. tillblandning, gjutning, svarvning och blästring. Tre mätningar (A-C) gjordes i samband med tillblandning och gjutning av betong och dessa mätningar genomfördes samma dag. Två mätningar (D-E) gjordes i samband med bearbetning av betong. I arbetslokalen där mätning A-D genomfördes fanns två punktutslug, ett vid stationen för uppvägning vid satsning och ett vid en mobil blandarstation. Resultat presenteras i tabell 3.

Tabell 3. I tabellen visas vilka arbetsuppgifter som utförts under mätningen på arbetsplats II, uppmätta damm- och kvartshalter samt mättid och mängd kvarts i dammet. Medelhalt har beräknats för prov A-C.

Arbetsuppgifter	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm (mg/m ³)	Kvarts i dammet (%)
A – Tillverkning av betong				
Satsa torrbruk (40 min)				
Torrblanda (172 min)	442	0,020	0,15	13,3
Våtblanda (30 min)				
Gjuta				
B - Tillverkning av betong				
Satsa torrbruk (40 min)				
Torrblanda (172 min)	454	0,015	0,15	10
Våtblanda (30 min)				
Gjuta				
C - Tillverkning av betong				
Satsa torrbruk (40 min)				
Torrblanda (172 min)	434	0,016	0,23	7
Våtblanda (30 min)				
Gjuta				
Medel		0,017	0,18	10,1
Intervall		0,015-0,020	0,15-0,23	7-13,3
D – Bearbetning och administration				
Våtsåga (45 min)				
Svarva (50 min)	314	0,004	< LOD	
Administrativt arbete (219 min)				
E – Bearbetning och administration				
Blästra (20 min)	327	0,025	< LOD	
Administrativt arbete (307 min)				

Direktvisande mätning

Parallellt med de aktiva mätningarna av kvarts gjordes direktvisande mätningar med instrumentet dataRAM på arbetsplats II. Halter uppmätta med direktvisande instrument kan inte jämföras mot gränsvärden men kan t.ex. användas för att identifiera dammande arbetsmoment. Resultatet från dessa mätningar visar peakexponering vid vissa arbetsmoment som t.ex. torrbländning och satsning, se figur 1.



Figur 1. Mätning i samband med tillblandning och gjutning av betong.

Arbetsplats III - Packning av betong, murbruk och putsbruk

Tre mätningar på tre olika arbetsstationer gjordes under samma dag. Ytterligare mätdata från tidigare mätningar på samma arbetsstationer har erhållits från deltagaren. Resultatet presenteras i tabell 4. De tre arbetsstationerna var maskinarbete i maskinverkstaden (A-D), arbete vid packmaskin som fyller småsäckar (E-H) och underhållsarbete (I-L). Paketering sker maskinellt och stor del av arbetet sker i kontrollrum. Vid småsäcksmaskinen finns punktutslug.

Tabell 4. I tabellen visas vilka arbetsuppgifter som utförts under mätningen på arbetsplats III, vilket år mätningen utförts, uppmätta damm- och kvartshalter samt mättid och mängd kvarts i dammet. Medelhalt har beräknats för prov A-D, E-H respektive I-L.

Arbetsuppgifter	År	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm (mg/m ³)	Kvarts i dammet (%)
A - Maskinarbete i maskinverkstaden					
Svetsning	2017	381	0,004	0,14	2,9
Slipning					
B - Maskinarbete i maskinverkstaden					
Arbete på kontor	2016	420	0,005	0,17	2,9
Truckkörning					
Reparation torrbruksficka					
C - Maskinarbete i maskinverkstaden					
Rengöring i blästerskåp	2015	455	0,022	0,88	2,5
Blästring					
Kemikaliearbete på blandare					
Lackering					
(Ej i fabrik under ca 1 h)					
D - Maskinarbete i maskinverkstaden					
Främst truckkörning och i storsäckspackning	2014	461	0,0087	0,23	3,8
Arbete vid uppvägningsstation					
Fylla på tillsatsmedel					
Arbete i kontrollrum (ca 90 min)					
Medel			0,0099	0,36	3,0
Intervall			0,004-0,022	0,14-0,88	2,5-3,8
E - Packmaskin för småsäckar					
	2017	500	0,037	0,96	3,9
F - Packmaskin för småsäckar					
	2016	426	0,013	0,41	3,2
G - Packmaskin för småsäckar					
	2015	429	0,023	0,60	3,8
H - Packmaskin för småsäckar					
	2014	461	0,021	0,47	4,5
Medel			0,024	0,6	3,8
Intervall			0,013-0,037	0,41-0,96	3,2-4,5

Fortsättning tabell 4.

Arbetsuppgifter	År	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm (mg/m ³)	Kvarts i dammet (%)
I – Underhållsarbete					
Arbete i kontrollrum					
Återvinnig	2017	501	0,03	0,79	3,8
Truckkörning					
Lagerarbete					
Felsökning el-central					
J – Underhållsarbete					
Främst i kontrollrum	2016	422	0,089	0,81	11
Köra hjullastare					
Materialprov					
K – Underhållsarbete					
Främst truckkörning					
Arbete i laboratorium	2015	493	0,0049	0,12	4,1
Påfyllning av sand					
Materialprov					
Köra hjullastare					
L – Underhållsarbete					
Blandat underhållsarbete	2014	462	0,019	0,28	6,8
Arbete på kontor (ca 30 min)					
Medel			0,036	0,5	6,4
Intervall			0,0049-0,089	0,12-0,81	3,8-11

Arbetsplats IV – Byggbranschen

Företaget är verksamt inom byggbranschen och mätningar har genomförts i samband med grundläggningsarbete genom borrar av grävpålar för att gjuta kommande byggnad till berg. De fyra mätningarna är utförda under samma dag på personer som arbetade vid en borrhög. Arbetsuppgifter vid markarbete innefattar bland annat att vara behjälplig kranföraren vid t.ex. verktygsbyte och tömning av borrhög. Under mättdagen borrades 30 meter i lera och friktionsmaterial. Arbete utförs utomhus, i maskinhytt eller i kontorsmiljö. Resultat presenteras i tabell 5.

Tabell 5. I tabellen visas vilka arbetsuppgifter som utförts under mätningen på arbetsplats IV, uppmätta damm- och kvartshalter samt mättid och mängd kvarts i dammet.

Arbetsuppgifter	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm ¹ (mg/m ³)	Kvarts i damm (%)
A – Markarbete				
Bevakar placering av foderrör och kontroll av armeringskorgar (ca 2,5 h)	480	0,0017	< 0,08	2,1
Bevakar borrar från marken och på oscillator (ca 5,5 h)				
B – Markarbete				
Bevakar borrar från marken och hjälper till vid placering av foderrör (ca 2,5 h)	480	0,0025	< 0,08	3,1
Bevakar borrar från marken och på oscillator (ca 5,5 h)				
C – Markarbete				
Kontorsarbete (ca 4 h)				
Visar grävmaskinist var markförbättringar ska genomföras (ca 0,5 h)	480	0,0017	0,09	1,9
Ute vid borrhög (ca 0,5 h)				
Centrallager (ca 1 h)				
Behjälplig på arbetsområdet (ca 1,5 h)				
Medel		0,002		2,4
Intervall		0,0017-0,0017		1,9-3,1
D – Markarbete och maskinförare				
Jämnar till mark med grävmaskin (ca 2,5 h)	480	< 0,0017	< 0,08	2,1
Gräver i sedimentationsdamm (ca 4,5 h)				
Centrallager (ca 1 h)				

¹ Dammhalt har beräknats av AMM Göteborg utifrån dammängd per prov, flöde och mättid angivet i mätrapport.

Arbetsplats V – Tillverkning och bearbetning av betong

På arbetsplatsen gjuts och bearbetas betong och mätning har genomförts på tre olika arbetsstationer. Mätning skedde upprepat och utfördes under två på varandra följande dagar och ytterligare mätresultat från en tidigare mätning erhöles. En av arbetsstationerna var sågning (prov A-C) där operatören kapar och klyver härdade betongelement. Arbetsmomenten består i att göra inställningar och starta maskiner samt att övervaka processen. På den andra arbetsstationen tillverkades betongelement (prov D-E). Formar och armering förbereds och sedan sker gjutning. Vid den tredje arbetsstationen sker bearbetning i härdade betongelementen (prov F-G). Arbetsuppgifterna varierar mycket mellan olika dagar. Resultat presenteras i tabell 6. Processventilation finns vid sågmaskiner och vattenbegjutning sker på vissa platser.

Tabell 6. I tabellen visas vilka arbetsuppgifter som utförts under mätningen på arbetsplats V, vilket år mätningen genomförts, uppmätta damm- och kvartshalter samt mättid och mängd kvarts i dammet. Medelhalt har beräknats för prov A-C. Halter skrivna med fet stil ligger över gällande nivågränsvärde (0,1 mg/m³ för respirabelt kvarts).

Arbetsuppgifter	År	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm (mg/m ³)	Kvarts i dammet (%)
A – Sågning i betongelement Ställa in, starta och övervaka process Lyfta i och ur betongelement med traverskran	2017	382	0,008	0,15	5,3
B - Sågning i betongelement Ställa in, starta och övervaka process Lyfta i och ur betongelement med traverskran	2017	368	0,012	0,21	5,7
C - Sågning i betongelement Ställa in, starta och övervaka process Lyfta i och ur betongelement med traverskran	2014	467	0,027	0,31	8,7
Medel			0,016	0,22	6,6
Intervall			0,008-0,027	0,15-0,31	5,3-8,7
D – Betongelementtillverkning Formning, armering, gjutning av betongelement.	2017	359	0,002	< 0,11	1,8
E – Betongelementtillverkning Formning, armering, gjutning av betongelement.	2017	366	0,003	0,11	2,7
F - Efterkontroll och bearbetning av härdade betongelement.	2017	375	0,002	< 0,10	2
G - Efterkontroll och bearbetning av härdade betongelement.	2017	376	0,16	1,38	11,6

Arbetsplats VI – Tillverkning betong

På arbetsplatsen tillverkas betong och fabriken ligger mitt i en krossanläggning. Lastning och lossning av produktionsmaterial sker vid fabriken. Ballast levereras med lastbil och tippas ned i markfickor under marknivå där ingen vistas vid drift. Tre mätningar utfördes på arbetsplatsen, två utfördes samma dag på operatörer som arbetar i kontrollrum och en mätning utfördes en annan dag på en lastmaskinsförare.

Den dominerande arbetsuppgiften som utfördes i prov A-B är att sköta processen från ett separat manöverrum. Resultat presenteras i tabell 7. I fabriken finns utsug i ballastvåg och i kontrollrummet finns övertrycksventilation

Tabell 7. I tabellen visas vilka arbetsuppgifter som utförts under mätningen på arbetsplats V, uppmätta damm- och kvartshalter samt mättid och mängd kvarts i dammet.

Arbetsuppgifter	Mättid (min)	Kvarts (mg/m ³)	Damm ¹ (mg/m ³)	Kvarts i dammet (%)
A – Kontrollrum och spolning av blandare				
Främst arbete i kontrollrum	454	0,01	0,17	5,9
Spolning av blandare (ca 10 min)				
B – Kontrollrum och labb				
Främst arbete i kontrollrum	406	0,01	0,20	5,0
Provtagning vid blandare (ca 15 min)				
C – Lastmaskinsförare				
Omkring halva tiden utomhus och halva inomhus				
Främst arbete i hjullstarhytt	484	0,009	0,29	3,1
Rengöring och förberedelser för kommande dag inne i fabriken (ca 1 h)				

¹ Dammhalt har beräknats av AMM Göteborg utifrån dammängd per prov, flöde och mättid angivet i mät rapport.

Diskussion

Sex olika arbetsplatser deltog i projektet och totalt har 34 mätresultat delgivits AMM Göteborg. Spridningen mellan mätresultaten var stor mellan olika arbetsplatser samt även mellan olika prov på samma arbetsstation på två av arbetsplatserna (I och V). Både mycket låga halter av respirabelt damm och kvarts, betydligt under respektive gränsvärde, och mycket höga halter, betydligt över respektive gränsvärde, förekom bland resultaten. På arbetsplats I utfördes oväntade och ovanliga arbetsuppgifter under mätningen då ett haveri förekommit. Arbetsuppgiften att manuellt skotta ur kalk ur en behållare ses som mycket dammande och mätningen ses som en ”värsta-fall”-mätning. I mät rapporten från arbetsplats V beskrivs att på arbetsstationen för bearbetning i betong varierar behovet av justeringar i betongelementen och därför kan arbetsmomenten variera mycket och därmed även exponeringen för damm och kvarts.

Även mängden kvarts i dammet varierade mellan de olika mätresultaten. Halten kvarts i dammet låg mellan 1,8-13,3 %. De högsta halterna kvarts i dammet fanns i prov från arbetsplats II och arbetsplats V där tillverkning och bearbetning av betong förekommer. Dock fanns även den lägsta halten kvarts i dammet i ett prov från arbetsplats V vilket visar att spridning kan förekomma inom en och samma arbetsplats. På arbetsplats IV var halten kvarts i dammet liknande mellan olika prov (1,9-3,1 %).

På arbetsplats II gjordes mätningar med det direktvisande instrumentet dataRAM och exponeringstoppar i samband med vissa arbetsmoment så som torr- och våt-blandning av betong

kunde identifieras. Detta tyder på att dammreducerande åtgärder som t.ex. vattenbegjutning, punktutsug och andningsskydd kan vara av vikt vid denna typ av arbetsmoment.

Totalt överskred tre av de 34 mätresultaten gränsvärdet för respirabelt kvarts ($0,1 \text{ mg/m}^3$) och i ett prov var halten kvarts ej detekterbar. Av de 34 mätresultaten överskred två gränsvärdet för respirabelt damm ($2,5 \text{ mg/m}^3$), (merparten av mätningarna är utförda under 2017 då gränsvärdet för respirabelt damm var 5 mg/m^3). I sju av proven fanns ingen detekterbar halt damm. Osäkerhet i beräkning av kvartshalt har noterats i ett prov hos en av deltagarna men detta anses inte påverka resultatet i stort.

Slutsats

I denna rapport har mätresultat från exponeringsmätningar på sex olika arbetsplatser inom tre olika branscher; betong, asfalt och bygg, sammanställts. Mätresultatet visar att höga halter av respirabelt damm och kvarts kan förekomma men att spridning finns såväl mellan olika arbetsplatser som på en och samma arbetsstation. Även i fråga om kvartshalten i dammet kan spridning förekomma såväl mellan olika arbetsplatser som inom samma arbetsplats. Att andelen kvarts i dammet kan variera är viktig kunskap att ta hänsyn till vid riskbedömning då detta påverkar exponeringen för kvarts.

Utifrån projektet kan inga slutsatser dras om generella exponeringsnivåer för respirabelt kvarts i en viss bransch. Dock understryker resultatet vikten av att göra adekvata riskbedömningar, för att kunna upptäcka och genomföra åtgärder i del fall där det finns risk för exponering för höga halter av respirabelt kvartsdamm.

Tack!

Stort tack till samtliga arbetsplatser och företagshälsovård som deltagit i projektet och bidragit med mätresultat, intressanta diskussioner och gott samarbete.

Referenser

1. Björ B, Stjernbrandt A, Järholm B, universitetssjukhus UuoN. Hälsorisker av bergdamm. Arbetsmiljöverket Kunskapssamanställning 2015:15. 2015.
2. Vetenskapligt Underlag för Hygieniska Gränsvärden 33. In: Montelius J, editor. Arbete och Hälsa. Göteborgs Universitet 2013:472013.
3. IARC. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans - Silica, Some Silicates, Coal Dust and para-Aramid Fibrils. World Health Organization, International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, France; 1997.
4. Liu Y, Rong Y, Steenland K, Christiani DC, Huang X, W T, et al. Long-term Exposure to Crystalline Silica and Risk of Heart Disease Mortality. *Epidemiology*. 2014;25:689-96.
5. Arbetsmiljöverkets författningssamling. Kvarts - stendamm i arbetsmiljön. AFS 2015:2.
6. Högberg J, Silins I, Stenius U. Kvarts och dess cancerframkallande förmåga. Kunskapsöversikt 2011:5. 2011.
7. Balodis G. Konsekvensutredning för Arbetsmiljöverkets förslag till reviderade föreskrifter om kvarts, REK 2009/6943. Arbetsmiljöverket 2014.
8. Antonsson A-B, Sahlberg B, Duis W. Referensmätningar av kvarts för betongindustrin. IVL Svenska miljöinstitutet; 2016.
9. Norén JO. Byggdamm vid ROT-arbeten, Mätprojekt Arbetsmiljöverket 2004. Arbetsmiljöverket; 2004.
10. Arbetsmiljöverkets författningssamling. Hygieniska gränsvärden. AFS 2015:7.
11. Hedmer M. Arbets- och miljömedicin Syds kvartssamarbete med företagshälsovården i Södra sjukvårdsregionen. Arbets- och miljömedicin Syd, Rapport nr 22/2017; 2017.
12. Grahn K, Lewné M. Hur höga är kvartsnivåerna inom byggbranschen i Stockholm - en orienterande kartläggning 2016-2017. Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting; 2017.
13. Arbetsplatsluft - Bedömning av exponering genom inandning av kemiska ämnen - Mätstrategi för överensstämmelse med gränsvärden för exponering på arbetsplats. SS-EN 689:2018. Swedish standards institute 2018.