Korrelationsmätningar av kvartsdamm, vidareutveckling

Sitowise Oy

12.4.2024



Innehåll

1 SAMMANFATTNING, ALLMÄNT OM MÄTNINGARNA 1
1.1 RESPIRABELT DAMM SOM MÄTS 2
1.2 MÄTUTRUSTNING 2
1.2.1 eGate, DUST40 2
1.2.2 Cyklonprovtagning 3
1.3 DELTAGARE I UTVECKLINGSPROJEKTET, DAMMARBETSGRUPPEN 3
1.4 MÄTOBJEKT 4
2 MÄTRESULTAT 5
2.1 DIAGRAM 5
2.2 FAKTORER SOM PÅVERKAR MÄTNINGARNA OCH KORRELATIONEN 9
2.3 BILDER FRÅN MÄTPLATSERNA 10
2.4 MÄTDATA 11
2.4.1 Mätningar 1…4 11
2.4.3 Mätningar 5…12 12
2.4.4 Mätningar 13…14 13
2.4.5 Mätningar 15…18 13
2.4.6 Mätningar 19…22 14
2.4.7 Mätningar 23…26 14
2.4.8 Mätningar 27…30 15
2.4.9 Mätningar 31…34 15
2.4.10 Mätningar 35…38 15
2.4.11 Mätningar 39...40 16
2.4.12 Mätningar 41...42 16
2.4.13 Mätningar 43…46 16
2.4.15 Mätningar 47…50 17
3 BEDÖMNING AV UNDERSÖKNINGENS TILLFÖRLITLIGHET 17
3.1 ALLMÄNNA OBSERVATIONER 17

3.2 VIDAREUTVECKLING AV TILLFÖRLITLIGHETEN 18

4 SLUTSATSER OCH UTVECKLINGSREKOMMENDATIONER 19

5 KÄLLOR 22

6 BILAGOR 22

7 UNDERSKRIFTER 22

1 Sammanfattning, allmänt om mätningarna

Denna rapport är en fortsättning på Matias Raiskis examensarbete från juni 2022. I examensarbetet genomfördes korrelationsmätningar mellan två olika system för mätning av damm som uppstår vid byggarbete, och resultaten rapporterades. Byggdammet mättes på byggarbetsplatser där invändiga rivningsarbeten pågick. Det är fråga om ett pågående utvecklingsprojekt som ska verifiera ett fjärravläsbart mätsystems lämplighet för mätning av byggdamm. Utgångspunkten var att bedöma systemets tillförlitlighet under praktiska förhållanden, inte att genomföra en vetenskaplig undersökning.

Den enda för närvarande godkända metoden för mätning av respirabelt kvartsdamm är yrkeshygienisk mätning enligt internationella standarder, dvs. cyklonmätning. Dammet samlas in med hjälp av en pump och en cyklon. I laboratoriet analyseras sedan den genomsnittliga mängden respirabel partikelmassa i det damm som samlats in under arbetsdagen (8 h). Mängden kvartsdamm bestäms separat. I detta utvecklingsprojekt jämfördes data om partikelmassa med en diameter på 4 µm från eGates fjärravläsbara utrustning med de totala dammängder som samlats in med cyklonprovtagare (partikelmassa på 4 µm). Projektet undersökte inte en direkt korrelation med mängden kvartsdamm.

Examensarbetets ursprungliga mål var att förenhetliga mätförfarandet och få det godkänt. Målet uppnåddes inte till alla delar, eftersom mätinstrumenten då inte kunde jämföras fullt ut. Resultaten från de två instrumenten var inte jämförbara, eftersom instrumenten mätte dammpartiklar med olika diameter.

Utifrån examensarbetets resultat vidareutvecklades eGates utrustning. Instrumenten ställdes in för att mäta den respirabla partikelstorleken 4 µm. Därmed kunde eGates instrument och cyklonprovtagarna mäta samma dammfraktion. Senare ändrades eGate-instrumentens datalagringsintervall från 30 minuter (standardinställning) till 5 minuter. Medelvärdet av de värden som samlas in var 5:e minut under mätperioden

motsvarar då bättre det medelvärde som erhålls med cyklonprovtagaren. Vid cyklonmätning samlas damm in kontinuerligt under hela mätperioden, och medelvärdet bestäms utifrån den insamlade dammängden. Mätningarna 1…22 utfördes med ett lagringsintervall på 30 minuter. Mätningarna 23…50 utfördes med ett lagringsintervall på 5 minuter.

1.1 Respirabelt damm som mäts

I PUTUSA-projektet (Kokkonen m.fl. 2013) fastställdes en målnivå för respirabelt damm (partikeldiameter under 10 µm, medianstorlek 4,25 µm). Vid denna nivå underskrids även de gränsvärden för kvartsdamm som anges i EU:s direktiv om cancerframkallande ämnen (1.1.2020). Målnivån för respirabla partiklar fastställdes till **0,5 mg/m³** (8 h medelvärde). Om halten respirabla partiklar vid bearbetning av kvartshaltigt byggmaterial är 0,5 mg/m³, bedöms kvartsandelen vara cirka 10 %, dvs. 0,05 mg/m³. Detta är även det finländska HTP-värdet för kvarts (0,05 mg/m³), dvs. en koncentration som befunnits skadlig och används som yrkeshygieniskt jämförelsevärde.

I statsrådets förordning om avvärjande av cancerrisk i anslutning till arbete (1267/2019) fastställs ett bindande gränsvärde för kvartsexponering på 0,1 mg/m³ (medelvärde under 8 h).

1.2 Mätutrustning

1.2.1 eGate, DUST40

IoT-instrumenten samlar trådlöst in data om de viktigaste parametrarna på byggarbetsplatsen eller i mätobjektet, såsom temperatur, fuktighet, tryckskillnader, luftens CO_2-halt, damm och fina partiklar samt VOC-värden. Instrumenten kan också användas för att mäta betongens relativa fuktighet och hållfasthet. I utvecklingsprojektet använder vi Dust40-instrument och en basstation. Utrustningen tillverkas av Nokeval Oy. eGate har utvecklat en molnbaserad programvara för analys av insamlade mätdata i realtid.



DUST-40-mätsensor (google.com)



Användargränssnittet (google.com)

1.2.2 Cyklonprovtagning

Vid cyklonprovtagning bestäms värden för respirabelt damm kvantitativt med FT-iR enligt en tillämpning av NIOSH:s standardmetod. Provpartiklarna samlas in med en pump med konstant flöde och en provtagare med en GS-3-cyklon som avskiljer den respirabla fraktionen. Insamlingsmetoden följer den konventionella kurvan för respirabelt damm, där insamlingseffektiviteten är 50 % för partiklar med en diameter på 4 µm. I detta utvecklingsprojekt levererade Labroc Oy mätutrustningen och utförde provanalyserna.

1.3 Deltagare i utvecklingsprojektet, dammarbetsgruppen

- Sitowise Oy, Jouni Huura, Matias Raiski
- eGate Smart Building Innovation Oy, Jarkko Haukijärvi
- Tampereen Tilapalvelut Oy, Jani Boström, Arto Ylinen
- Cramo Finland Oy, Mika Aalto
- Fira Oy, Jari Pulkkinen, Jarmo Kärkkäinen
- Norra Savolax välfärdsområde, Anna Kokkonen

1.4 Mätobjekt

Messukylä skola, ombyggnad

Messukylänkatu 35, 33700 Tampere

Byggarbetsplats

Huvudentreprenör: Pirkanmaan Mestari-Rakentajat Oy

Museicentret Vapriikki

Alaverstaanraitti 5, 33101 Tampere

Byggarbetsplats

Huvudentreprenör: Consti Oy

Tammerfors centrala ämbetshus, renovering

Aleksis Kiven katu 14-16 C, 33101 Tampere

Byggarbetsplats

Huvudentreprenör: YIT

Ombyggnadsarbetsplatsen vid Härmälä skola

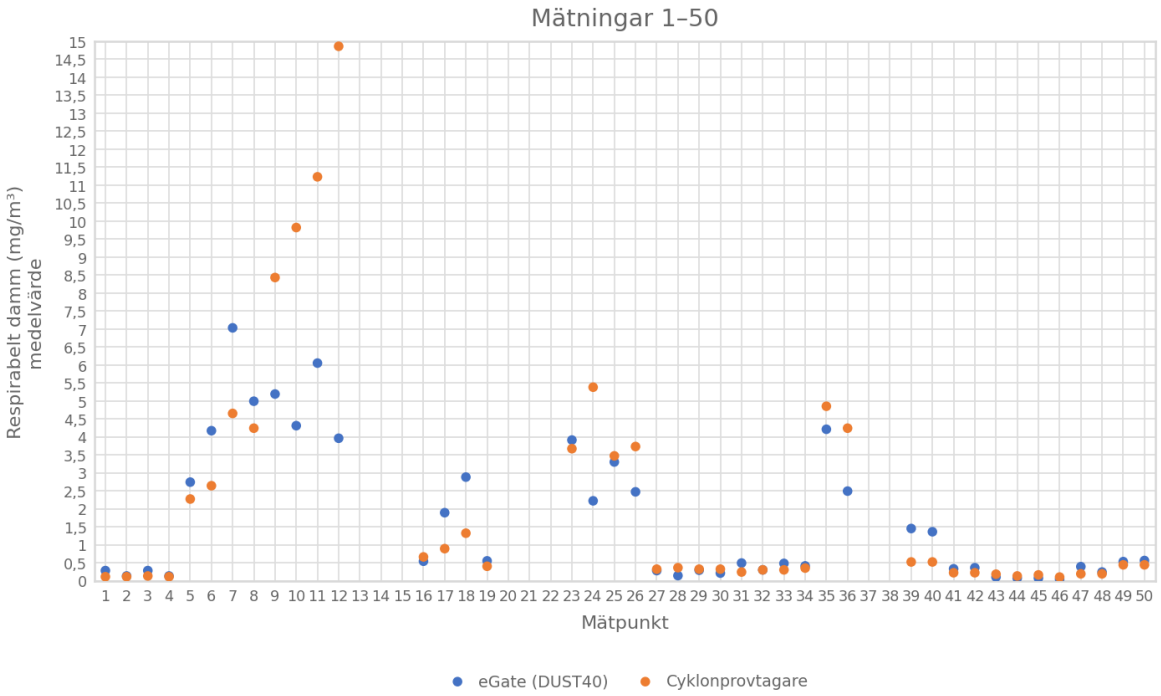
Nuolialantie 47, 33900 Tampere

Byggarbetsplats

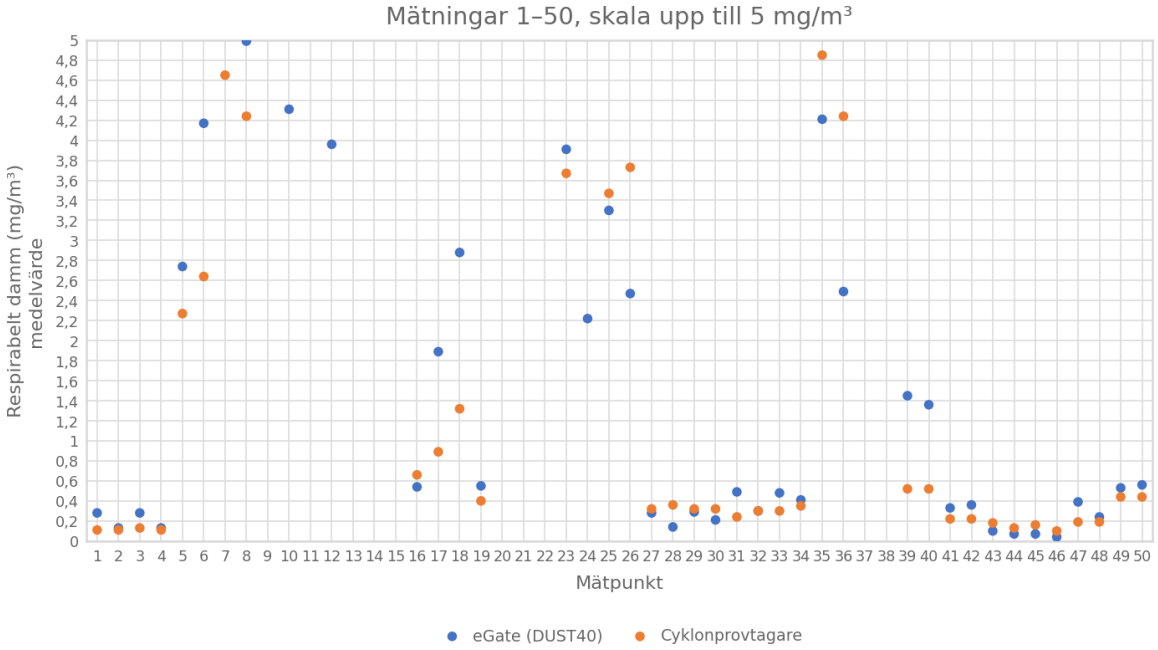
Huvudentreprenör: Aki Hyrkkönen Oy

2 Mätresultat

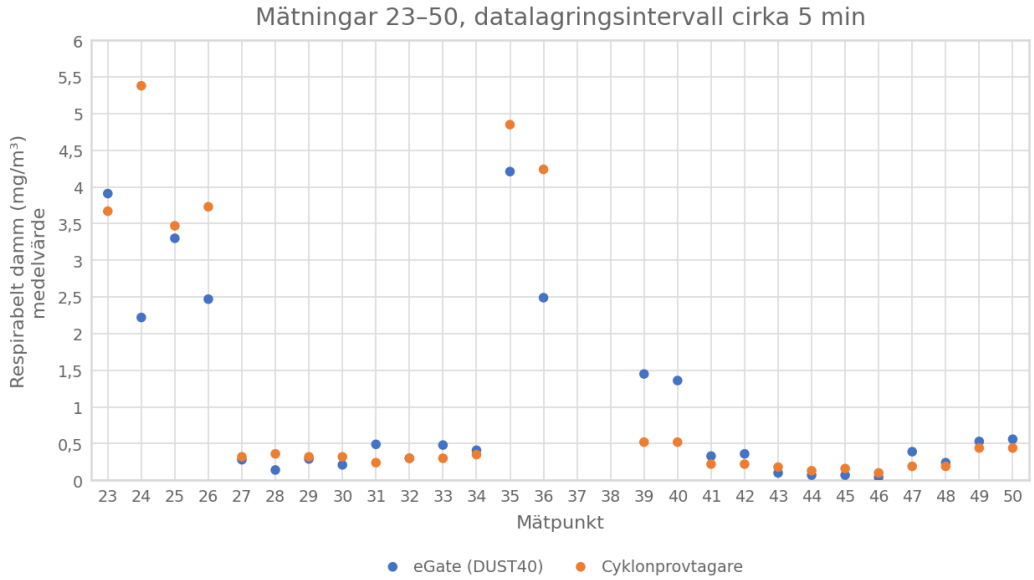
2.1 Diagram



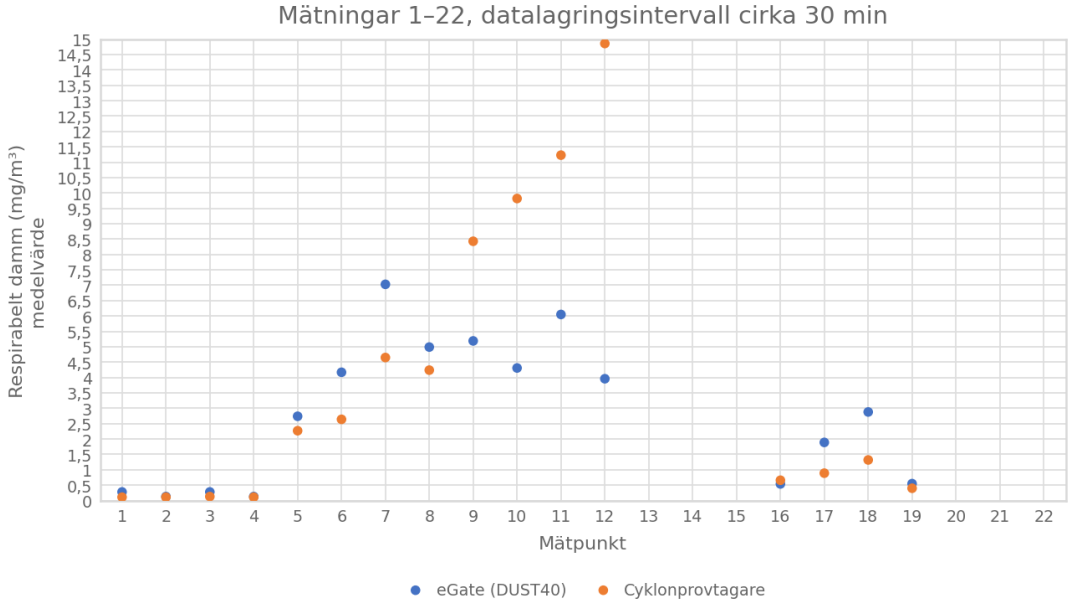
Figur 1. Diagrammet visar samtliga mätningar (50 st.), där båda de jämförda instrumenten mätte fraktionen PM4.



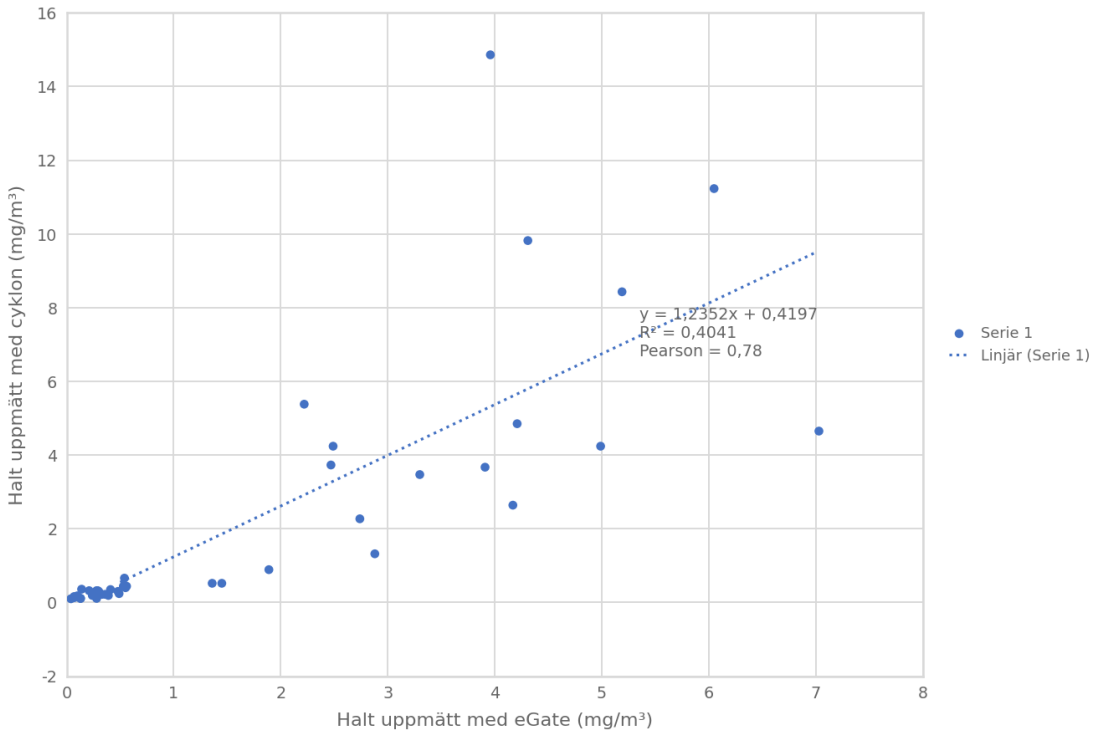
Figur 2. Diagrammet visar samtliga mätningar (50 st.). Skalan har begränsats så att mätvärden över 5 mg/m³ inte visas.



Figur 3. Diagrammet visar mätningarna 1–22, där eGates utrustning hade ett datalagringsintervall på 30 minuter.



Figur 4. Diagrammet visar mätningarna 23–50, där eGates utrustning hade ett datalagringsintervall på 5 minuter.



Figur 5. Diagram som visar korrelationen. Spridningen ökar när dammassan ökar. Utarbetat av Anna Kokkonen, Norra Savolax välfärdsområde.

2.2 Faktorer som påverkar mätningarna och korrelationen

Korrelationsmätningarna genomfördes på byggarbetsplatser där rivningsarbeten pågick. De varierande förhållandena medförde faktorer som påverkade korrelationen under mätningarna. Dessa beskrivs nedan.

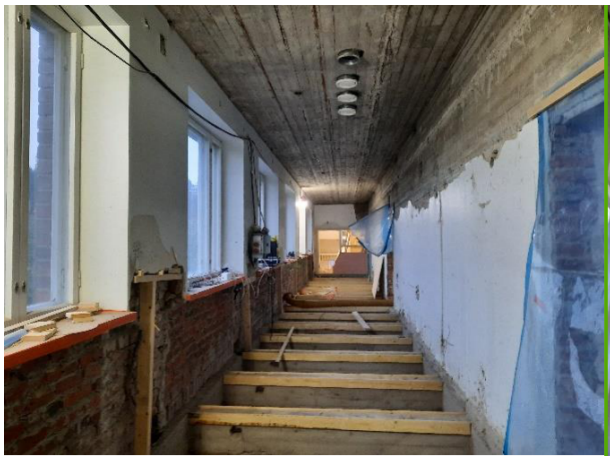
Mängden damm som uppstod vid byggarbetena varierade under mätperioderna beroende på arbetsuppgifterna och andra föränderliga faktorer.

eGates mätinstrument drivs med nätström. Under vissa mätningar avbröts strömförsörjningen under en del av eller nästan hela mätperioden (stickkontakten hade dragits ur uttaget). Resultaten från dessa mätningar visas inte i diagrammen ovan.

Vid cyklonmätning samlas dammpartiklarna in i en provtagare med hjälp av en pump. Cyklonen samlar in partiklar från ett område på 360°. eGates DUST40-instrument bygger på genomströmning, där dammpartiklarna passerar genom instrumentet från endast en riktning. Om mätplatsen exempelvis ligger intill en vägg samlar cyklonprovtagaren i princip in damm från ett större område.

När cyklonprovtagningen avslutas lossas provtagningsbehållaren från cyklonen och försluts med ett plastlock. Under detta moment kan extra dammpartiklar hamna i provtagaren, vilket bidrar till att höja medelvärdet.

2.3 Bilder från mätplatserna



Ombyggnad av Härmälä skola, sugrensning och städning av bjälklagsfyllning



Ombyggnad av Härmälä skola, rivning av en betongbalk



Ombyggnad av Härmälä skola, städning av betong- och tegelavfall



Ombyggnad av Härmälä skola, instrumentpar under mätning



Byggbod, instrumentpar under mätning



Byggbod, instrumentpar under mätning

2.4 Mätdata

2.4.1 Mätningar 1…4

Mätningarna 1…4 genomfördes på ombyggnadsarbetsplatsen vid Messukylä skola. Mätutrymmena var en hall och ett klassrum på skolbyggnadens 2:a våning. Utrymmena var öppna. Under mätningen utfördes städning, som även omfattade borttagning av betongavfall. En undertrycksenhet användes. Datalagringsintervallet var 30 min.

Tid: 23.3.2023 kl. 7:50 – 15:10

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m^3) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m^3) medelvärde
MP.1	0,28	0,11
MP.2	0,13	0,11
MP.3	0,28	0,13
MP.4	0,13	0,11

2.4.3 Mätningar 5…12

Mätningarna 5…12 genomfördes i museicentret Vapriikki. Instrumenten installerades i ett cirka 8 m² stort avskärmat utrymme med undertryck, där fönstersmygar av betong bilades bort. Datalagringsintervallet var 30 min.

Tid: 3.4.2023 kl. 7:50 – 15:20

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.5	0,66 (2,74*)	2,27
MP.6	1,00 (4,17*)	2,64
MP.7	1,76 (7,03*)	4,65
MP.8	1,22 (4,99*)	4,24

*För värdena inom parentes som är markerade med en asterisk har medelvärdet beräknats utifrån de registrerade värden där dammängden var högre. Detta motsvarar cyklonprovtagningen bättre.

Tid: 4.4.2023 kl. 7:11 – 15:15

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.9	2,17 (5,19*)	8,43
MP.10	1,82 (4,31*)	9,82
MP.11	2,20 (6,05*)	11,23
MP.12	1,18 (3,96*)	14,86

*För värdena inom parentes som är markerade med en asterisk har medelvärdet beräknats utifrån de registrerade värden där dammängden var högre. Detta motsvarar cyklonprovtagningen bättre.

2.4.4 Mätningar 13…14

Mätningarna 13…14 genomfördes på renoveringsarbetsplatsen vid Tammerfors centrala ämbetshus. Inga laboratorieresultat från cyklonprovtagaren erhölls för mätningarna 13 och 14. Mätvärdena visas därför inte i diagrammet. Datalagringsintervallet var 30 min.

Tid: 26.5.2023 kl. 8:37 – 15:15

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.13	0,18	-
MP.14	0,11	-

2.4.5 Mätningar 15…18

Mätningarna 15…18 genomfördes på renoveringsarbetsplatsen vid Tammerfors centrala ämbetshus. Under mätningarna 17 och 18 städades betong- och tegelavfall bort. Under mätningarna 15 och 16 revs mellanväggar av Siporex. Undertrycksenheter användes i utrymmena under mätningarna. Vid mätning 15 erhölls inga DUST40-värden. Datalagringsintervallet var 30 min.

Tid: 29.5.2023 kl. 8:15 – 15:13

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.15	Mätningen misslyckades	0,22
MP.16	0,54	0,66
MP.17	1,89	0,89
MP.18	2,88	1,32

Mätpunkterna för mätningarna 19…50 betecknas 19…50 i denna rapport och i eGates diagram (bilaga 1). I cyklonprovtagarens undersökningsrapporter (bilaga 2) betecknas mätpunkterna 1…32. Exempel: 19=1, 20=2, 21=3 osv.

2.4.6 Mätningar 19…22

Under mätningarna 19…22 städades betong- och tegelavfall bort. Vid mätningarna MP.02…MP.04 samlade eGate inte in några data. Orsaken är okänd för den som utförde mätningen. Vid mätning 01 var datalagringsintervallet cirka 30 min.

Tid: 9.10.2023 kl. 8:58-11:19

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m^3) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m^3) medelvärde
MP.19	0,55	<0,4
MP.20	Mätningen misslyckades	<0,4
MP.21	Mätningen misslyckades	<0,4
MP.22	Mätningen misslyckades	<0,4

2.4.7 Mätningar 23…26

Under mätningarna 23…26 utfördes rivning av betong och tegel. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 9.10.2023 kl. 11:40-14:11

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m^3) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m^3) medelvärde
MP.23	3,91	3,67
MP.24	2,22	5,38
MP.25	3,30	3,47
MP.26	2,47	3,73

2.4.8 Mätningar 27…30

Under mätningarna 27…30 utfördes sugrensning och städning av ett bjälklag med underliggande betongplatta. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 10.10.2023 kl. 8:10-10:30

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.27	0,28	<0,32
MP.28	0,14	0,36
MP.29	0,29	<0,32
MP.30	0,21	<0,32

2.4.9 Mätningar 31…34

Under mätningarna 31…34 utfördes sugrensning och städning av ett bjälklag med underliggande betongplatta. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 10.10.2023 kl. 10:26-13:18

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.31	0,49	<0,24
MP.32	0,30	0,30
MP.33	0,48	0,30
MP.34	0,41	0,35

2.4.10 Mätningar 35…38

Under mätningarna 35…38 städades betong- och tegelavfall bort. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 21.11.2023 kl. 8:29-14:29

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.35	4,21	4,85
MP.36	2,49	4,24
MP.37	Mätningen misslyckades	5,01
MP.38	Mätningen misslyckades	5,13

2.4.11 Mätningar 39...40

Under mätningarna 39 och 40 utfördes sugrensning och städning av ett bjälklag med underliggande betongplatta. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 22.11.2023 kl. 8:33-11:05

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.39	1,45	0,52
MP.40	1,36	0,52

2.4.12 Mätningar 41...42

Under mätningarna 41 och 42 utfördes sugrensning och städning av ett bjälklag med underliggande betongplatta. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 22.11.2023 kl. 11:17-14:12

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.41	0,33	< 0,22
MP.42	0,36	< 0,22

2.4.13 Mätningar 43…46

Mätningarna 43…46 genomfördes i personalbodarna på byggarbetsplatsen vid Härmälä skola (omklädningsrum och fikarum). Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 12.12.2023 kl. 8:15-15:38

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.43	0,1	0,18
MP.44	0,07	0,13
MP.45	0,07	0,16
MP.46	0,04	0,10

2.4.15 Mätningar 47…50

Under mätningarna 47…50 utfördes städning. Datalagringsintervallet var cirka 5 min.

Tid: 14.12.2023 kl. 8:15-15:48

Mätpunkt	DUST40, PM4 (mg/m³) medelvärde	Cyklonprovtagare, PM4 (mg/m³) medelvärde
MP.47	0,39	0,19
MP.48	0,24	0,19
MP.49	0,53	0,44
MP.50	0,56	0,44

3 Bedömning av undersökningens tillförlitlighet

3.1 Allmänna observationer

Syftet med undersökningen var att utreda tillförlitligheten hos mätmetoden i realtid och dess lämplighet för byggarbetsplatser. Mätningarna genomfördes därför under verkliga förhållanden på byggarbetsplatser. Under utvecklingsarbetet konstaterades följande omständigheter vara väsentliga för bedömningen av utrustningens tillförlitlighet:

- Vid bedömning av utrustningens mätnoggrannhet är det ändamålsenligt att fokusera på det koncentrationsområde som motsvarar målnivån för respirabelt damm, 0,5 mg/m³ som genomsnittlig koncentration under åtta timmar.
- Utrustningens mätintervall ska vara 5 minuter.

Med dessa mätarrangemang erhölls med tillräcklig säkerhet en tillförlitlig korrelation mellan eGate-instrumentens och cyklonprovtagarens mätresultat. Undersökningen omfattade inte hur långvarig användning eller kalibrering av utrustningen påverkar mätresultaten. Detta behöver beaktas vid fortsatta mätningar.

Undersökningens slutsatser gäller den eGate-utrustning som användes vid mätningarna och kan inte direkt generaliseras till annan motsvarande utrustning. Vid bedömning av liknande utrustning är det ändå ändamålsenligt att använda de observationer och erfarenheter som gjorts i denna undersökning.

3.2 Vidareutveckling av tillförlitligheten

Utifrån undersökningen kan följande utvecklingsbehov identifieras för att förbättra tillförlitligheten hos motsvarande mätsystem:

1. Kalibrering och certifiering av utrustningen

   För den utrustning som används måste korrelationen med cyklonprovtagarnas resultat påvisas. Systemleverantörerna ska utarbeta anvisningar för kalibrering av instrumenten för att verifiera att de fungerar tillförlitligt.

2. Mätpersonalens kompetens

   Tillförlitlig användning av mätmetoden förutsätter att mätpersonalen kan använda mätsystemet och förstår hur förhållandena på byggarbetsplatsen påverkar resultaten. Därför behöver kompetenskrav för mätpersonalen fastställas och den utbildning som krävs ordnas.

3. Mätanvisningar för mätpersonalen

   Tillförlitligheten påverkas av hur väl mätarrangemangen och förhållandena på byggarbetsplatsen beaktas. Därför behöver en allmän anvisning för mätpersonal på byggarbetsplatser utarbetas.

4 Slutsatser och utvecklingsrekommendationer

Inom utvecklingsprojektet har sammanlagt 62 mätningar utförts i samband med det tidigare examensarbetet och denna undersökning. I examensarbetet drogs slutsatsen att eGates utrustning borde programmeras för att mäta en dammfraktion med en partikeldiameter på 4 µm. Den ligger nära medianstorleken 4,25 µm för den respirabla fraktionen. Genom utvecklingsarbetet fick man eGates sensorer att mäta dammfraktionen 4 µm, liksom den cyklonmetod som användes som jämförelse.

Under mätningarnas gång ändrades eGate-sensorernas datalagringsintervall (mätintervall) från 30 min till fem minuter. Det gjorde medelvärdesresultaten från de två jämförda instrumenten mer jämförbara. Den senaste och största mätserien (30 st.) genomfördes med de inställningar som utvecklingsarbetet lett fram till, 4 µm och ett lagringsintervall på 5 min. Med dessa inställningar har resultaten blivit så bra som hittills konstaterats vara möjligt.

Nedan redovisas slutsatserna av mätresultaten i denna rapport.

Vid granskning av korrelationen mellan de två instrumenten i samtliga mätningar erhölls nästan motsvarande resultat i 32 mätningar, med en skillnad som huvudsakligen understeg 0,2 mg/m³. Antalet är högt med tanke på de faktorer som försämrar mätresultatens tillförlitlighet och som beskrivits ovan. Vid tolkningen bör det beaktas att även en cyklonprovtagare som är godkänd för mätning av respirabelt damm kan ge felaktiga resultat på grund av användaren eller omständigheterna. I 29 av dessa 32 mätningar översteg eller understeg resultaten från båda metoderna målnivån för respirabelt damm, 0,5 mg/m³ som genomsnittlig koncentration under åtta timmar. Vid mätning av byggdamm ger överskridanden av målnivån viktig information om dammhanteringens funktion. Resultaten visar att eGates utrustning kan användas för att tillförlitligt upptäcka sådana överskridanden. Svagare korrelation observerades när arbetet på byggarbetsplatsen var särskilt dammande och dammassan översteg

2 mg/m³. När dammassan ökar blir även de faktorer som påverkar korrelationens tillförlitlighet mer betydelsefulla, exempelvis skillnaden mellan cyklonprovtagarens insamlingsområde på 360° och DUST40-instrumentens ensidiga insamling genom genomströmning.

eGates sensorer använder extern strömförsörjning. Under vissa mätningar avbröts strömförsörjningen under en del av eller hela mätperioden. Korrelationen kunde därför inte bestämmas för dessa mätningar. För att förbättra sensorernas användbarhet vore det bra att göra dem batteridrivna, med engångs- eller uppladdningsbara batterier. Batteriernas drifttid måste beaktas så att långvariga mätningar blir möjliga. Vid mätning av genomsnittliga halter av respirabelt damm från byggarbete (8 h) är det väsentligt för ett tillförlitligt resultat att mätningen pågår under hela perioden på 8 timmar. För att minimera mätfel måste man dessutom beakta vissa faktorer, såsom sensorernas placering i mätutrymmet.

Det ursprungliga målet med examensarbetet och utvecklingsprojektet var att få eGates utrustning godkänd för mätning av skadligt kvartsdamm som uppstår på byggarbetsplatser. Kvarts, dvs. kristallin kiseldioxid, frigörs vid mekanisk bearbetning av betong, exempelvis bilning. Vid cyklonmätning kan kvartsandelen i det respirabla dammet bestämmas separat i laboratoriet. eGates sensorer särskiljer inte mängden kvarts. I utrymmen där arbete alstrar respirabelt damm har målnivån för halten respirabelt damm fastställts till 0,5 mg/m³. För byggarbete som alstrar kvartsdamm, exempelvis bilning eller slipning av betong, har det fastställts att kvartsandelen understiger HTP-värdet, dvs. koncentrationen som befunnits skadlig, på 0,05 mg/m³ när den respirabla fraktionen understiger 0,5 mg/m³.

Utifrån detta är det möjligt att genom tillämpning av eGates instrument mäta överskridanden av HTP-värdet för respirabel kvarts och av det gränsvärde som anges i statsrådets förordning 1267/2019. Detta förutsätter dock att egenskaperna hos de material som bearbetas är kända. Det bör också beaktas att även om

materialet som bearbetas är känt kan kvartshalten i dammkällorna ändå variera mellan 0 och 100 %.

Utredningen inom utvecklingsprojektet visar att eGate-mätning är en användbar metod för dammätning i realtid för att följa upp dammhanteringens funktion på byggarbetsplatser. Metoden ersätter dock inte yrkeshygieniska mätningar vid bedömning av arbetstagares exponering.

5 Källor

-Anna Kokkonen m.fl., Dammhantering vid renoveringsbyggande, slutrapport, 2013

-1267/2019 Statsrådets förordning om avvärjande av cancerrisk i anslutning till arbete

-Social- och hälsovårdsministeriet, HTP-VÄRDEN 2020

-Korrelationsmätning mellan eGates dammätningssystem och cyklonprovtagare, Matias Raiski, examensarbete 2022

6 Bilagor

1. eGate, mätdata och diagram för respektive mätpunkt
2. Cyklonprovtagare, kvarts- och dammängd, undersökningsrapporter, Labroc Oy

7 Underskrifter

Sitowise Oy

Tammerfors den 12.4.2024



Matias Raiski, byggmästare (YH)

Konditionsundersökare

matias.raiski@sitowise.com

044 427 9816



Jouni Huura, byggnadsarkitekt

jouni.huura@sitowise.com

050 517 5611