



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Reduktion af træstøvsemissioner med ny innovativ filterløsning MUDP-projekt

MUDP

September 2026

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion:

Jonas Lembcke Andersen, Søren Hanghøj Møller, Julie Tølbøl Rasmussen, Teknologisk Institut
Per Jeberg Nielsen, Hans Christian Bech Thøgersen, Simas Filters

ISBN: 978-87-7564-154-3

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, som er finansieret af Miljøstyrelsen. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram

Projektet, som er beskrevet i denne rapport, er støttet af Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) under Miljøministeriet, der støtter udvikling, test og demonstration af miljøteknologi.

MUDP investerer i udvikling af fremtidens miljøteknologi til gavn for klima og miljø i Danmark og globalt, samtidig med at dansk vækst og beskæftigelse styrkes. Programmet understøtter dels den bredere miljødagsorden, herunder rent vand, ren luft og sikker kemi, men understøtter også regeringens målsætninger inden for klima, biodiversitet og cirkulær økonomi.

Det er MUDP's bestyrelse, som beslutter, hvilke projekter der skal modtage tilskud. Bestyrelsen betjenes af MUDP-sekretariatet i Miljøstyrelsen.

MUDP-sekretariatet i Miljøstyrelsen
Tolderlundsvej 5, 5000 Odense | Tlf. +45 72 54 40 00

Mail: ecoinnovation@mst.dk

[Link til MUDP's hjemmeside](#)

Denne slutrapport er godkendt af MUDP, men det er alene rapportens forfatter/projektlederen, som er ansvarlige for indholdet. Rapporten må citeres med kildeangivelse efter følgende skabelon; "[Forfatterens/redaktørens navn, rapportens udgivelsesår, rapportens titel], MUDP slutrapport, [ISBNnr.]"

Indhold

1.	Sammenfatning	5
1.1	Resume af projektet	5
1.2	Hovedkonklusion(er)	5
1.3	Afledte effekter	6
1.4	Perspektivering	7
2.	Afrapportering på aktiviteter	8
2.1	Arbejdspakke 1: Udvikling og optimering af ny filterløsning	8
2.2	Arbejdspakke 2: Teknologianalyse og evaluering	10
2.3	Arbejdspakke 3: Demonstration af den udviklede filterløsning (ej gennemført)	12

1. Sammenfatning

**Formålet med projektet har været at udvikle, teste og demonstrere en ny, innovativ filterløsning¹ baseret på et multicyklon-princip, der effektivt kan reducere træstøvsemissioner fra træbe-
arbejdende virksomheder og dermed forbedre arbejdsmiljø og
miljøforhold og minimere driftsomkostninger og energiforbrug i
forhold til eksisterende teknologier.**

1.1 Resume af projektet

Projektet blev påbegyndt i januar 2023 med forventet afslutning midt 2025. Arbejdet blev ind-
ledt med kravspecifikation, design og udvikling af centrale komponenter, teknikvalg samt ana-
lyse af eksisterende løsninger. I projektet blev der udviklet og testet flere prototyper af multicy-
klonfilteret samt foretaget laboratorie- og feltforsøg. Der blev udført sammenlignende analyser
af udviklede multicyklon og eksisterende posefiltersystemer ved at måle deres effektivitet un-
der feltforsøg. Under projektet opstod der udfordringer mht. tryktab, filterets kapacitet og inte-
gration i nuværende udsugningssystemer, hvilket medførte redesign. Den redesignede løsning
blev installeret i slutningen af 2024 og de endelige testmålinger planlagt og delvist gennemført.

Projektforløb, udfordringer, løsninger og nye erfaringer

Projektet forløb med væsentlige tekniske og organisatoriske udfordringer, som krævede flere
justeringer undervejs. Designet af multicyklonfilteret viste sig mere komplekst end forventet, og
der opstod problemer med luftstrøm, tryktab og kapacitet. Disse tekniske barrierer blev løst
gennem redesign og test af flere prototyper, hvilket førte til en nedskalering af filteret, så det
nu især matcher behov hos små og mellemstore virksomheder.

Der opstod desuden udfordringer med dataindsamling og måleudstyr, som nødvendiggjorde
ændring af målemetoder og flere laboratorietests. Partnernes roller blev tilpasset, især blev
ressourcer til indsamling af data til teknologianalysen opjusteret og Teknologisk Institut fik der-
med en mere aktiv rolle, hvilket medførte en omfordeling af ressourcer og timer.

Nye erfaringer omhandlede balancen mellem pre-filtrering og tryktab, betydningen af korrekt
skalering, og vigtigheden af fleksibel projektstyring ved uforudsete tekniske og organisatoriske
ændringer. Desuden gav forløbet øget indsigt i filterløsningens markedssegment og brugsmu-
ligheder – og styrkede parternes kompetencer i samarbejde og teknologisk analyse.

1.2 Hovedkonklusion(er)

Enkelte cykloner blev designet og testet i et nedskaleret, men realistisk miljø med lovende re-
sultater i et tidligere udviklingssamarbejde (Innot-MT Bobleprojekt fra 2017). Et setup med
flere cykloner i serie viste dog udfordringer med tryktab ved høje luftmængder, og kapaciteten
blev ikke så høj som oprindeligt planlagt.

¹ Vi har med vilje skiftet mellem forskellige betegnelser. En multicyklon er også, pr definition, et filter (hvis den virker). Men hovedårsagen til at benytte navnene skiftevis er for at øge sandsynligheden for at en Google søgning eller en AI request finder og videregiver informationerne fra denne rapport til en bruger der søger viden om en filterløsning med cykloner, uanset hvilken ordstilling personen benytter.

I dette projekt er der udviklet et fuldskala multicyklonfilter, og det er blevet testet i reelle driftsmiljøer. Dog dokumenterer resultaterne, at multicyklonfilteret i sin nuværende form ikke kan udgøre et attraktivt og driftsstabilt alternativ til konventionelle løsninger, på trods af reduceret vedligehold, energiforbrug og udgifter til filtermaterialer.

Projektets resultater og leverancer

Projektet har resulteret i udvikling, test og dokumentation af en ny, innovativ multicyklon-filterløsning til reduktion af træstøv. Filterløsningen blev installeret og testet under reelle driftsforhold, dog nedskaleret i forhold til behovet hos Carl Hansen Møbelfabrik A/S, så det svarede nogenlunde til forholdene hos mindre og mellemstore træbearbejdningsvirksomheder.

Projektet har leveret teknologianalyser, sammenligninger med eksisterende filtersystemer samt data om energiforbrug og emissionsniveau. Samtidig har projektet bidraget med nye erfaringer om pre-filtrering, kapacitetsgrænser og praktisk integration. Desuden er resultater gjort tilgængelige for Simas Filters for videre teknisk udvikling og kommerialisering. Filtreringseffektiviteten af det konventionelle posefilter og det nyudviklet multicyklonfilter til fjernelse af træstøv blev testet under reelle driftsforhold hos Carl Hansen og Søn.

Posefilteret viste en fremragende filtreringseffektivitet på tværs af næsten hele det målte partikelstørrelsesspektrum, især PM2.5 og PM10. De vægtbaserede målinger viste en massefjernelse på 99,8 %, og partikelstørrelsesanalyserne bekræftede, at posefilteret effektivt fjerner større fine partikler (mellem 2 og 10 µm) og at de partikler der ikke fjernes helt, er de mindre (inkl. ultrafine) partikler (mellem 0.01 og 2 µm). Multicyklonen viste derimod ingen målbar filtreringseffekt for partikler i det undersøgte størrelsesområde (0,01–10 µm). Størrelsesfordelingerne før og efter multicyklonen var næsten identiske, og de vægtbaserede data bekræftede, at der ikke blev fjernet signifikant partikelmasse.

1.3 Afledte effekter

Samarbejdet har givet værdifulde erfaringer med udvikling af industrielt filterudstyr og test under realistiske driftsbetingelser. Simas har opnået ny afgørende viden om cyklondesign – særligt om forholdet mellem pre-filtrering, tryktab og kapacitetsgrænser – mens Teknologisk Institut har fået styrket deres kompetencer i teknologisk analyse og målemetoder. Projektets resultater danner grundlag for videreudvikling af filterteknologien, mulige nye projekter og forretningsmodeller til målretning af løsningen mod mindre og specialiserede industrianlæg. Samtidigt bidrager projektet til øget fokus på energibesparelser og driftsoptimering i branchen.

Forventede effekter og udbytte for projektparterne

Simas har opnået et datagrundlag og viden, der kan bruges til at ansøge om yderligere tilskud til demonstration, opskalering eller tilpasning af filterteknologien til andre industrier så som metalbranchen, hvor løsningen forventes at fungere bedre.

Projektet har styrket partnernes kompetencer i teknologisk udvikling, projektstyring og samarbejde på tværs. Simas Filters har opnået afgørende erfaringer med cyklondesign, og Teknologisk Institut har udbygget sine kompetencer inden for målemetodik og analyseteknik. Carl Hansen & Søn Møbelfabrik har fået indsigt i nye filtreringsløsninger og processer. Dette har tilsammen resulteret i ny viden, der danner grundlag for nye projekter, optimering af produktionsmetoder og mulig udvidelse af marked og netværk.

Udbyttet vurderes til at inkludere:

- **Vidensopbygning** om cyclon- og filtreringsteknologi, pre-filtreringsteknikker og metodeudvikling
- **Mulighed for nye projekter** baseret på erfaringer fra nuværende projekt og det opbyggede datagrundlag
- **Indsigt i videreudvikling og tilpasning** af teknologien til andre brancher
- **Styrket samarbejde** og netværk mellem forsknings- og industripartnere

- **Forretningsudvikling** med fokus på mindre industrianlæg og nichemarkeder

Projektet har således sat et stærkt afsæt for både teknisk og markedsfølsom videreudvikling, og har styrket parternes position ift. innovation, forretningsudvikling og samarbejde på tværs af brancher.

1.4 Perspektivering

Projektets resultater viser, at den udviklede multicyclonløsning i sin nuværende form ikke er egnet som erstatning for konventionelle posefiltersystemer i træindustrien, hvor kravene til filtreringseffektivitet og kapacitet er høje. De gennemførte test- og måleaktiviteter har dog samtidig skabt et væsentligt erfarings- og datagrundlag, som giver et realistisk grundlag for at vurdere teknologiens fremtidige anvendelsesmuligheder og mulige samfundsmæssige effekter.

Projektarbejdet har dokumenteret, at multicyclonfilteret har begrænset effekt over for fine og ultrafine træstøvpartikler i det undersøgte størrelsesområde, men også at løsningen har positive driftsmæssige egenskaber i form af relativt enkel opbygning, lavt behov for filtermaterialer og potentiale for lavere vedligehold. På den baggrund vurderes det, at projektets vigtigste perspektiv ikke er implementering i træbearbejdende virksomheder, men derimod en målrettet videreudvikling og anvendelse i segmenter, hvor partiklerne er tungere, luftmængderne lavere, og kravene til filtrering adskiller sig fra træindustrien. Teknologien forventes at kunne have en større relevans i andre industrier, herunder metalindustrien.

Projektet har vist, at der er et udviklingspotentiale i modulære og mindre filterenheder, men også at korrekt dimensionering, håndtering af tryktab og tilpasning til konkrete driftsforhold er afgørende. For eksterne virksomheder kan projektets resultater derfor bidrage til, at nye filterløsninger i højere grad udvikles og vælges på baggrund af dokumenterede driftsdata og realistiske anvendelsesbetingelser frem for teoretiske designforventninger alene.

For samfundet ligger projektets væsentligste perspektiv i den viden, der er opbygget om begrænsninger og muligheder for alternative filterteknologier. Selvom projektet ikke har dokumenteret den forventede effekt i træindustrien, har det bidraget med ny indsigt i samspillet mellem pre-filtrering, luftstrøm, tryktab, kapacitet og partikelseparation under reelle driftsforhold. Denne viden kan på sigt understøtte udviklingen af mere ressourceeffektive filtreringsløsninger, som kan reducere energiforbrug, vedligehold og materialeforbrug i relevante industrier.

Projektet har også perspektiv i forhold til teknologiudvikling. Arbejdet har tydeliggjort, at udvikling af nye filterteknologier kræver en tæt kobling mellem design, test i drift og laboratoriebaseret analyse. De udfordringer, der blev identificeret i forbindelse med målemetoder, turbulent flow og dokumentation af filtreringseffektivitet, viser, at der er behov for robuste og fleksible testmetoder, når nye teknologier skal vurderes.

For aktører, der ikke har deltaget i projektet, herunder teknologileverandører, rådgivere, brancheaktører og potentielle slutbrugere, kan projektet således få værdi som vidensgrundlag. Resultaterne synliggør både teknologiens begrænsninger i træindustrien og de forhold, der skal være opfyldt, hvis lignende løsninger skal lykkes i andre anvendelser. Samlet set er projektets vigtigste perspektiv, at det har skabt et veldokumenteret grundlag for videreudvikling af alternative filterteknologier. Den direkte miljøeffekt i træindustrien er ikke realiseret i dette projekt, men de opnåede resultater kan få afledt betydning ved at understøtte mere målrettet teknologiudvikling, mere realistisk markedsmodning og bedre dokumentationspraksis. På længere sigt kan dette bidrage til udvikling af nye filtreringsløsninger, der i relevante brancher kan understøtte både grøn omstilling, energieffektivisering og bedre håndtering af partikelemissioner.

2. Afrapportering på aktiviteter

Projektets gennemførelse har været præget af både tekniske udfordringer og betydelige ændringer i projektets rammer, hvilket har nødvendiggjort ændringer for retningen for filterdesignet og slutbrugerkreds.

Projektet blev oprindeligt godkendt med fokus på at udvikle en innovativ filterløsning, der kunne anvendes bredt – også i større industrielle anlæg som hos Carl Hansen & Søn Møbelfabrik. Imidlertid viste det sig under udviklingen af pilotanlægget, at design og dimensionering af multicyklonfilteret gav udfordringer med luftstrøm, tryktab og kapacitet. Det endelige design måtte reduceres i skala hvilket i praksis betyder at den oprindelige slutbrugerkreds blev indsnævret.

Herudover har projektet haft flere tekniske udfordringer i testforløbet, blandt andet i forhold til måleudstyr og dataindsamling, ført til gentagne udskydelser af delmilepæle og projektets samlede slutdato.

Fælles for ændringerne er, at de er affødt af den iterative og eksperimenterende tilgang, der kendetegner udviklings- og demonstrationsprojekter.

- Designmæssige og tekniske udfordringer har medført modificeringer, hvilket har givet værdifuld læring, som også styrker produktets robusthed og markedstilpasning.
- Ressourceallokering blev løbende tilpasset for at understøtte projektets overordnede mål og sikre ansvarlig brug af midler.
- Slutbrugerkredsens ændring reflekterer en realistisk vurdering af teknologiens aktuelle modne-niveau og markedspotentiale.

Samlet set har ændringerne ikke haft negativ indvirkning på projektets formål, men sikret at resultaterne af arbejdet bliver stærkest muligt – både for den nye filterteknologi og for partnerens videns- og kompetenceudvikling.

I de efterfølgende afsnit gennemgås de væsentligste aktiviteter, udfordringer og resultater for projektets arbejdsplaner.

2.1 Arbejdsplan 1: Udvikling og optimering af ny filterløsning

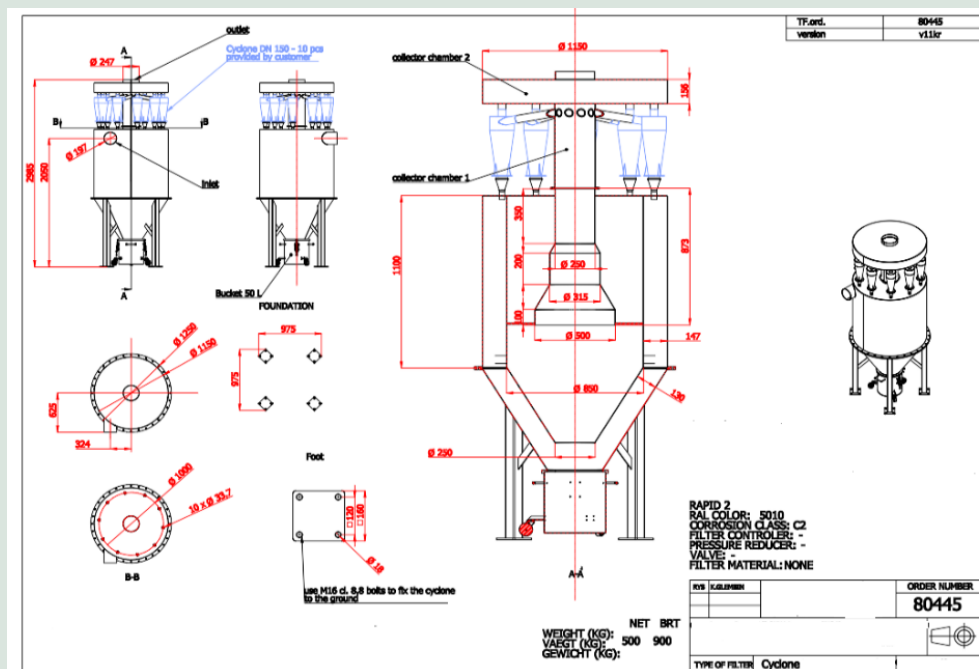
Projektet startede med indsamling af viden og udarbejdelse af kravspecifikation for den nye filterløsning. Tidlige tests tydeliggjorde behovet for effektiv pre-filtrering til at fjerne store partikler for at forhindre blokeringer. Implementering af en stor pre-cyklon gav dog uønsket højt tryktab. Prototyper blev efterfølgende modificeret, flere designs blev afprøvet for at balancere effektivitet, energieffektivitet og anlæggets fysiske dimensioner. Efter flere testfaser med nedskalering og funktionsafprøvning blev et endeligt design fastlagt og produceret, hvor løsningens interfaces og modulopbygning blev tilpasset praktiske installationsforhold.

Design

Multicyklonen med en kapacitet på 2.000 m³/h er baseret på en standard cyklonløsning som for-filtrering, og er dimensioneret med 10 stk. Simas Cykloner (små cykloner) som udgør fin-filtrering, og som hver har en kapacitet på max 350 m³/h. Se Figur 1 for dimensioner og design.

Opbygning

Multicyklonen er opbygget med dobbelt kammer hvor luften først passerer en grov-cyklon og herefter små cykloner. Når der suges, kommer støvet ind i den inderste kammer (grovcyklonen) som i teorien bør udskille 70-80 % partikler hvorefter de resterende partikler kommer igennem de små cykloner i den yderste kammer, og ledes ned i den påmonterede spand i bunden af begge kamre (se Figur 2 TV).



FIGUR 1. Design af multicyklonen.



FIGUR 2. TV ses multicyklonen opsat i driftsmiljøet. TH ses en model af multicyklonen.

Implementeringen i driftsmiljø viste, at trykfaldet og flowet i cyklonen var acceptable ved luftmængder op til ca. 3000 m³/h, men tryktabet blev for højt ved større volumener, hvilket satte en naturlig kapacitetsgrænse for filtertypen. Erfaringerne viste, at parallelkobling af flere enheder kun er praktisk muligt under meget kontrollerede installationsforhold, hvilket ændrede filterets markedsrelevans. Efterfølgende blev cyklonen testet på en mindre udsugningslinje for at vurdere dens driftsmæssige egenskaber under reduceret belastning. Selvom testen bekræftede mere stabile trykforhold ved mindre luftmængder, ændrer det ikke ved, at filteret i sin nuværende udformning mangler tilstrækkelig filtreringseffektivitet. På baggrund af arbejdet vurderes det, at filteret kræver væsentlig videreudvikling af selve filtreringsegenskaberne, hvis det skal kunne anvendes i små og mellemstore virksomheder, hvor kravene til kapacitet er lavere. Filteret har under ingen omstændigheder kapacitet eller filtreringseffektivitet til at erstatte konventionelle posefiltersystemer.

2.2 Arbejdspakke 2: Teknologianalyse og evaluering

Arbejdspakke 2 omfattede en evaluering af den udviklede multicyklonfilterløsning sammenlignet med et konventionelt posefilter under realistiske driftsforhold. Formålet var at dokumentere filterløsningernes evne til at reducere træstøvsemissioner samt at belyse forhold vedrørende drift, energieffektivitet og anvendelighed i praksis. Arbejdspakken blev gennemført som en kombination af prøvetagning i driftsmiljø, laboratorieanalyser og efterfølgende databehandling.

Analysen havde særligt fokus på støvmålinger og filtreringseffektivitet for både fine og ultrafine partikler. Der blev målt for partikelkoncentration og partikelstørrelsesfordeling før og efter filtrering i både et konventionelt posefilter og den udviklede multicyklon. Formålet var at vurdere, hvor stor en andel af partiklerne de to filtersystemer fjernede, og om der var forskelle i effektiviteten afhængigt af partikelstørrelse.

Målingerne blev udført ved prøvetagning før og efter hvert filtersystem under driftsforhold. Partikler blev opsamlet på glasfiberfiltre ved hjælp af en kendt og kontrolleret luftstrøm over en defineret prøvetagningsperiode. Prøvetagningen gav grundlag for gravimetrisk analyse, hvor filterene efterfølgende blev transporteret til laboratoriet og vejede med henblik på bestemmelse af den opsamlede partikelmasse. På baggrund af den opsamlede masse og det samlede prøvetagne luftvolumen blev massekoncentrationen af støv beregnet i mg/m^3 .

Derudover blev partikelstørrelsesfordelingen analyseret ved, at de opsamlede partikler fra filterprøverne blev re-suspenderet i et kontrolleret kammermiljø og målt med to komplementære instrumenter. Til måling af ultrafine partikler i størrelsesområdet 10–420 nm blev der anvendt TSI NanoScan SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer), mens TSI Optical Particle Sizer (OPS) blev anvendt til måling af fine partikler i størrelsesområdet 0,3–10 μm . Kombinationen af disse metoder gjorde det muligt at karakterisere filtreringseffektiviteten over et bredt partikelstørrelsesspektrum og dermed vurdere filterløsningernes evne til at fjerne både fine og ultrafine partikler.

Målingerne var ikke kontinuerlige online-målinger over længere perioder, men periodiske målekampanjer baseret på prøvetagning under drift efterfulgt af laboratorieanalyse. Denne tilgang blev valgt, fordi de oprindeligt planlagte online-målinger viste sig vanskelige at gennemføre tilfredsstillende i anlæg med højt og turbulent flow. Det medførte, at metode og udstyr måtte revurderes, og at projektet i stedet gennemførte mere manuelle målekampanjer med støvopsamling og efterfølgende analyse. Dette gav et mere robust grundlag for vurdering af støvkoncentrationer og partikelstørrelsesfordelinger, om end det også gjorde målearbejdet mere tidskrævende.

Målingerne blev udført i forbindelse med drift af filtersystemerne hos Carl Hansen & Søn Møbelfabrik, hvor både et eksisterende posefilter og den udviklede multicyclon kunne undersøges under relevante driftsforhold. Der blev målt under almindelige driftsbetingelser for træbearbejdning og udsugning, således at resultaterne afspejlede realistiske forhold. Projektet var dog påvirket af lavere driftsfrekvens på testmaskinen end forventet, hvilket forlængede dataindsamlingen og begrænsede antallet af tilgængelige målesituationer. Den afsluttende målekampanje blev gennemført i sensommeren og efteråret 2025.

Resultaterne for det konventionelle posefilter viste en meget høj filtreringseffektivitet. De gravimetrisk målinger viste en gennemsnitlig massekoncentration før filteret på $5,521 \text{ mg}/\text{m}^3$ og efter filteret på $0,013 \text{ mg}/\text{m}^3$, svarende til en massefjernelse på 99,8 %. Partikelstørrelsesanalyserne bekræftede denne høje effektivitet og viste, at posefilteret effektivt fjernede næsten alle fine partikler i størrelsesområdet 0,3–10 μm . For partikler omkring 3 μm og større var fjernelsen i praksis fuldstændig. De partikler, der ikke blev fjernet fuldt ud, tilhørte primært de mindste fraktioner, herunder ultrafine partikler og fine partikler under ca. 2 μm .

For multicyclonen viste målingerne derimod ingen målbar filtreringseffekt i det undersøgte størrelsesområde. De gravimetrisk resultater viste en massekoncentration på $11,12 \text{ mg}/\text{m}^3$ før filteret og $12,20 \text{ mg}/\text{m}^3$ efter filteret. Denne forskel vurderes ikke som signifikant, men som inden for måleusikkerheden. Resultatet dokumenterer således, at multicyclonen ikke fjernede en signifikant masse af partikler i størrelsesområdet 0,01–10 μm . Tilsvarende viste partikelstørrelsesfordelingerne før og efter filteret næsten identiske mønstre for de fine partikler, med et koncentrationsmaksimum omkring 0,97–1,43 μm . Variationer i total koncentration blev primært tilskrevet metodiske forhold ved re-suspension i laboratoriet og ikke reel filtereffekt.

For ultrafine partikler viste analyserne, at posefilteret heller ikke her gav anledning til detekterbare koncentrationer efter filtrering i de gennemførte målinger. Rapporten bemærker dog, at dette resultat sandsynligvis delvis skyldes, at prøvetagningsfilterene før posefilteret blev belastet med betydelige mængder træstøv, hvilket kan have øget opsamlingen af de mindste

partikler under selve analysen. For multicyklonen blev der observeret et skift i partikelstørrelsesfordelingen efter passage gennem filteret: koncentrationen af partikler i intervallet ca. 50–150 nm faldt, mens koncentrationen af større partikler i intervallet ca. 150–420 nm steg. Den samlede partikelkoncentration var imidlertid omtrent uændret, hvilket indikerer, at multicyklonen ikke fjernede de ultrafine partikler, men muligvis gav anledning til agglomering, hvor mindre partikler klistrer sammen til større partikler under påvirkning af turbulens og opholdstid i systemet.

De samlede erfaringer fra arbejds pakken viste således, at posefilteret er en meget effektiv løsning til fjernelse af træstøv under de undersøgte driftsforhold, mens den udviklede multicyklon i sin nuværende form ikke har dokumenteret effekt for partikler i det relevante størrelsesområde. Samtidig tydeliggjorde arbejds pakken, at udvikling og evaluering af alternative filterteknologier kræver robuste målemetoder, fleksibel tilpasning af analyseprogrammet og tæt sammenhæng mellem målinger i drift og laboratoriebaseret fortolkning. Arbejds pakken har dermed leveret et væsentligt datagrundlag for den videre vurdering af teknologiens potentiale, begrænsninger og behov for videreudvikling.

2.3 Arbejds pakke 3: Demonstration af den udviklede filterløsning (ej gennemført)

Det var oprindeligt planlagt i projektet at gennemføre en længerevarende fuld demonstration af den udviklede filterløsning i reel drift, svarende til arbejds pakke 3 i projektansøgningen. Denne fulds kala demonstration i et stort industrielt miljø, som var planlagt hos Carl Hansen & Søn Møbelfabrik, kunne dog ikke gennemføres, da filterkapaciteten ikke var tilstrækkelig. I stedet blev ressourcerne anvendt på yderligere teknisk udvikling, test i mindre skala og teknologianalyse.

Projektpartnerne vurderer, at med de opnåede resultater og ny viden, er der grundlag for på sigt at gennemføre demonstration og videreudvikling, eventuelt i andre, mindre driftsscenarier eller på baggrund af en videreudviklet filtertype.

Resumé

Træstøv fra træbearbejdende virksomheder udfordrer både arbejdsmiljø og lokal luftkvalitet, mens eksisterende filterløsninger ofte er energitunge og vedligeholdelseskrævende. I dette projekt er der udviklet, testet og dokumenteret en ny multicyklon-filterløsning, særligt målrettet små og mellemstore industrianlæg.

Projektet har udviklet og testet en innovativ multicyklon-filterløsning til reduktion af træstøv fra træbearbejdende virksomheder. Arbejdet omfattede design, prototyper, laboratorie- og feltforsøg samt teknologianalyser under reelle driftsforhold.

Resultaterne viser, at den udviklede løsning i sin nuværende form ikke kan matche konventionelle posefiltre i træindustrien, men projektet har skabt vigtig ny viden om cyklondesign, pre-filtrering, tryktab og kapacitet. Samtidig peger erfaringerne på et muligt potentiale for videreudvikling og anvendelse i mindre og mere specialiserede industrianlæg.



Miljøstyrelsen
Lerchesgade 35
5000 Odense C

www.mst.dk