

# Molecular Filtration für saubere Luft



# Unsichtbar, aber unverzichtbar

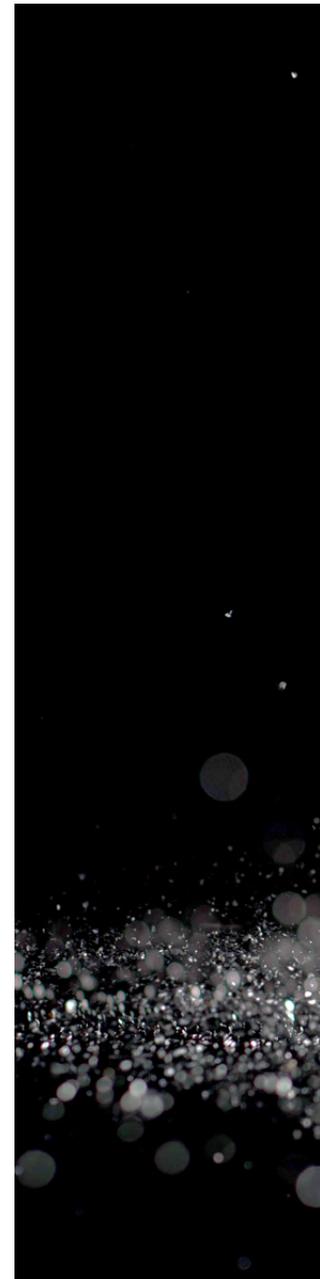
---

## LUFT- UND GASFILTRATION

Luft ist neben Wasser und Nahrung für alle Lebewesen von essentieller Bedeutung. Luftverunreinigungen wie giftige Gase oder Gerüche beeinträchtigen unser Leben und machen im schlimmsten Fall krank.

Gefilterte und saubere Luft macht nicht nur unser Leben angenehmer, sondern ist auch in oder nach vielen Produktionsprozessen unverzichtbar. Individuell optimierte Filtermedien und eine gründliche Prozessanalyse sind notwendig, um die gereinigte Luft effektiv und wirtschaftlich bereitzustellen.

MANN+HUMMEL Molecular Filtration ist auf die Herstellung von Filtermedien für alle Arten von Molekularfiltrationsanwendungen spezialisiert.





### **UNSER KNOW-HOW UND UNSERE ERFAHRUNG HALTEN IHRE LUFT SAUBER!**

Seit Jahrzehnten ist MANN+HUMMEL Molecular Filtration führend auf dem Gebiet der Entwicklung und Herstellung von hocheffizienten, adsorptiv wirkenden Filtermedien auf Basis von Aktivkohle, Molekularsieben und Ionentauschern.

Mit unserem innovativen und diversifizierten Entwicklerteam entwerfen wir individuelle Filterprodukte und -lösungen für die anspruchsvollen Anforderungen der weltweiten Luftreinigungsindustrie.

Dabei konzentrieren wir uns auf die Aufbereitung der Zuluft, die Filtration der Umluft und die Reinigung der Abluft, um Gerüche und Schadstoffe zu entfernen und gesetzliche und verfahrenstechnische Anforderungen zu erfüllen.

# Kompetenz in molekularer Luftfiltration

---

## VIELFALT AN PRODUKTIONSPROZESSEN

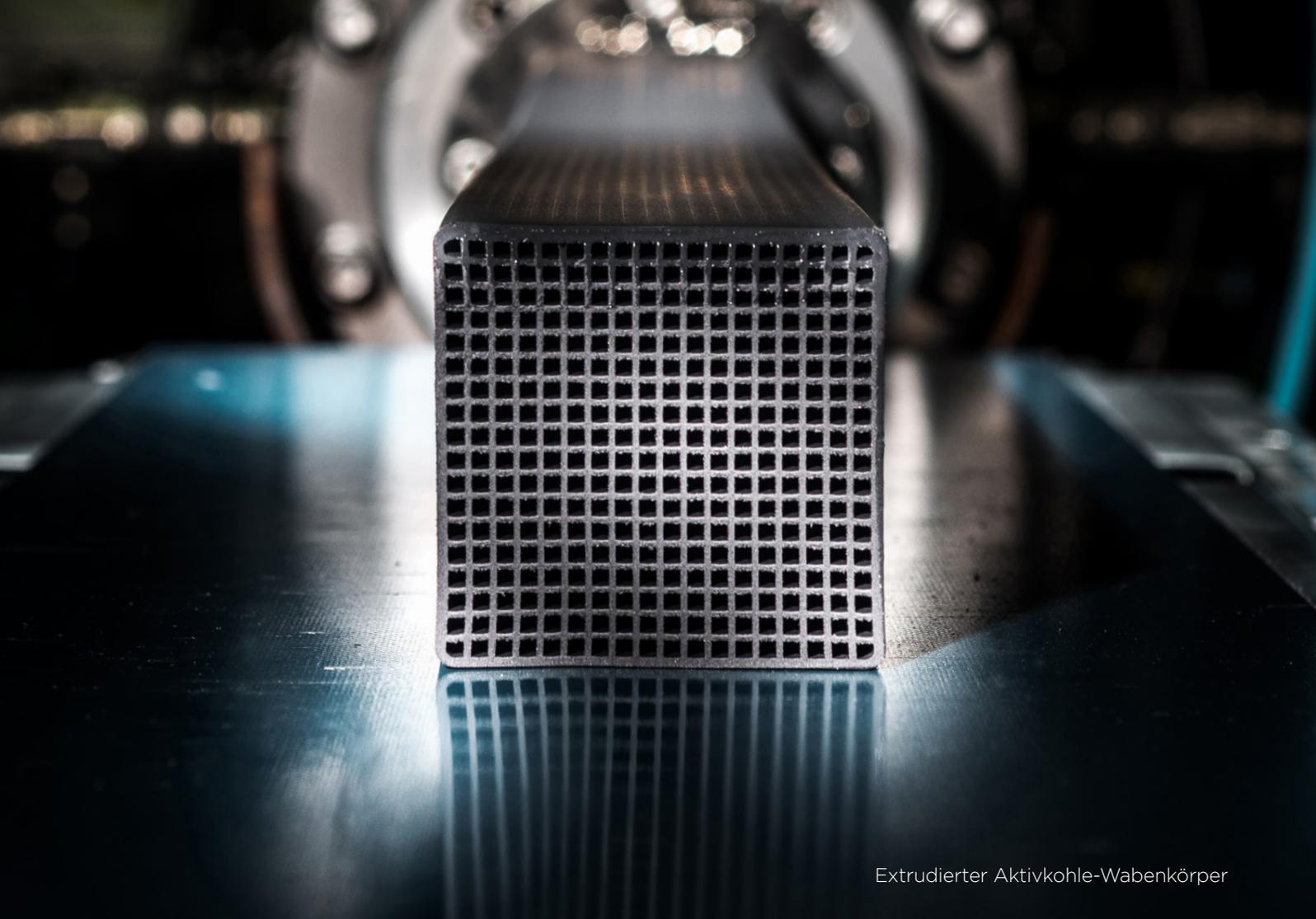
MANN+HUMMEL Molecular Filtration deckt ein breites Spektrum vielfältiger und maßgeschneiderter Fertigungsmöglichkeiten mit hoher Prozesstiefe ab:

- Gewebe-, Schaum- und Vliesverarbeitung
- Flammkaschierung
- Wasserbasierte Foulard-Imprägnierung
- Sprühbeschichtung
- Keramikextrusion
- 3D-Thermoformung

Unsere „rohen“ Filtermedien können wir mittels verschiedener Techniken wie Falten, Stanzen, Schneiden, Plissieren und Konfektionieren direkt weiterveredeln. Von der auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittene Rollenware bis zum fertig einsetzbaren Filterelement werden Lösungen angeboten. Diese Fülle und Vielfalt an Produktionsprozessen, gepaart mit Flexibilität, Präzision und Zuverlässigkeit, ist für unsere Kunden von hohem Wert und macht MANN+HUMMEL Molecular Filtration einzigartig auf dem Markt der Molekularfilter.



MANN+HUMMEL ist seit mehr als 80 Jahren ein Spezialist für Filtration. Leadership in Filtration ist unser Antrieb.



Extrudierter Aktivkohle-Wabenkörper

## SERVICE UND QUALITÄT

Neben unserer Kompetenz in Entwicklung und Fertigung streben wir eine Kultur der Kommunikation und Kundenzufriedenheit an, um Ihre Anforderungen mit unseren Filtrationslösungen zu verknüpfen. Der Anspruch des Vertriebs- und Key Account-Teams von MANN+HUMMEL Molecular Filtration ist es, Bindeglied zu sein.

Vom ersten Kontakt bis zum Ende des Projekts sind wir Ihr zuverlässiger und kompetenter Geschäftspartner. Qualität wird vom Menschen gemacht! Deshalb steht der Mensch – als Kunde, Lieferant, Mitarbeiter oder Endverbraucher im Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns. Zu einem gelungenen Ergebnis und herausragender Qualität gehören gute Kommunikation und angenehme Arbeitsbedingungen genauso wie effiziente und optimierte Fertigungsprozesse gepaart mit einem hohen Qualitätsbewusstsein.

Mit unseren Zertifizierungen DIN EN ISO 9001, 14001 und 50001 leben wir genau das bei MANN+HUMMEL Molecular Filtration!



# Das Wirkprinzip der Molekularfiltration

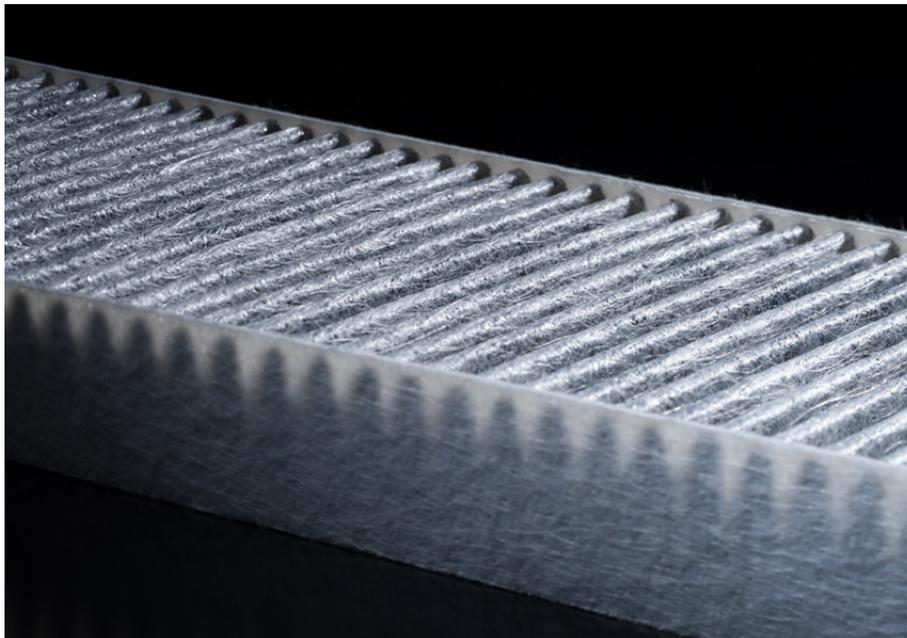
---

## FUNKTIONALITÄT & EIGENSCHAFTEN

Adsorption ist das Hauptwirkprinzip der von MANN+HUMMEL Molecular Filtration hergestellten Filtermedien.

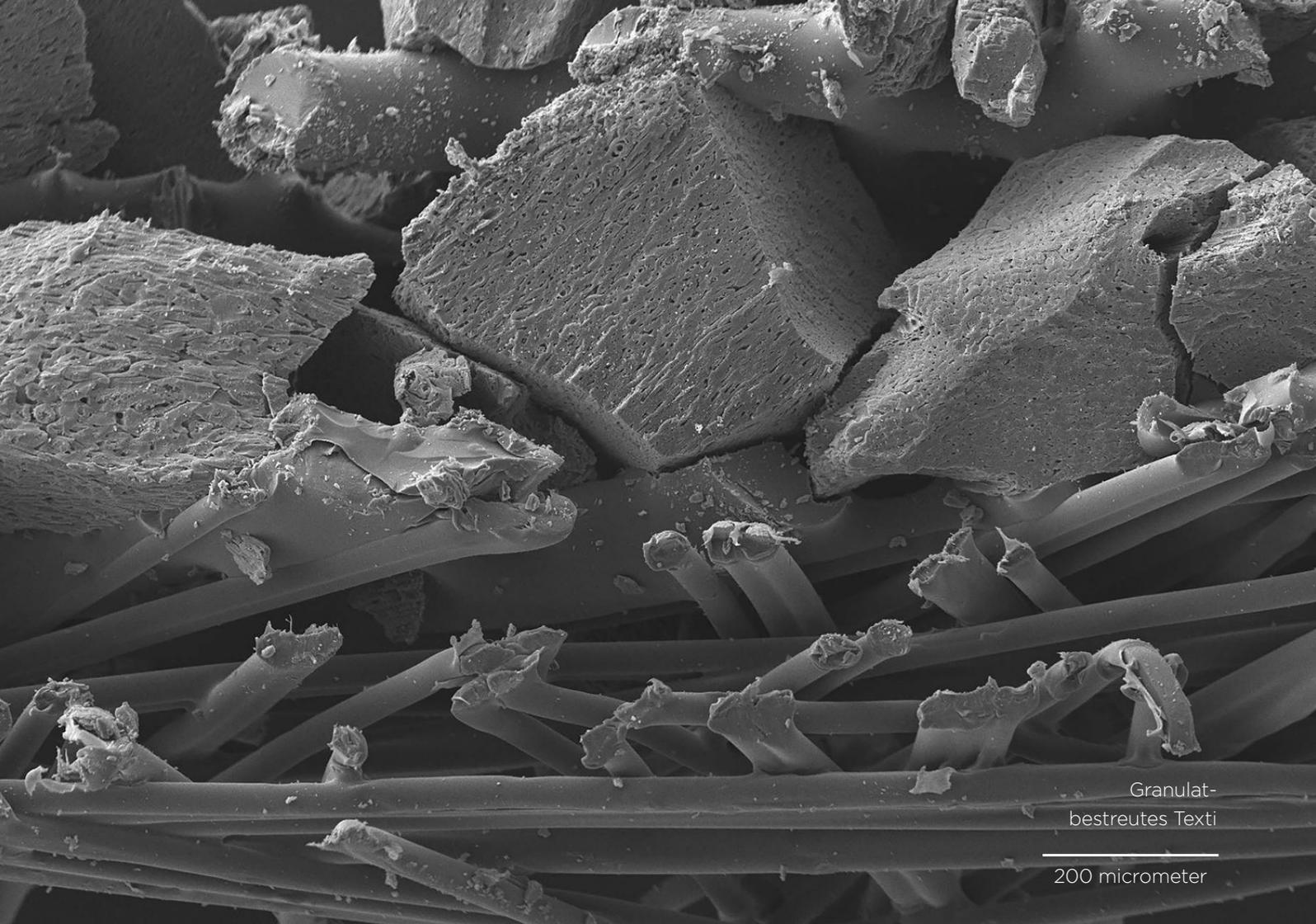
Dabei bleiben Moleküle an der Oberfläche eines Festkörpers durch Van-der-Waals-Anziehungskräfte haften und reichern sich dort an.

Dieser reversible Prozess funktioniert umso besser, je größer das Molekül und je höher sein Siedepunkt ist. Für leichte Moleküle mit sehr niedrigen Siedepunkten nutzen wir das Prinzip der Chemisorption, um sie aus der Luft zu entfernen. Das Molekül reagiert dabei mit der Oberfläche des Filtermediums und wird irreversibel daran gebunden.



## ADSORBENTIEN

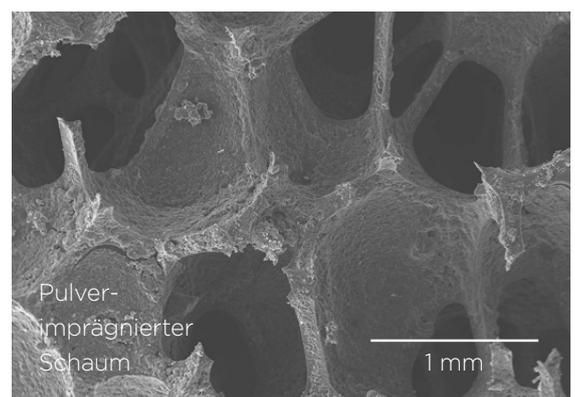
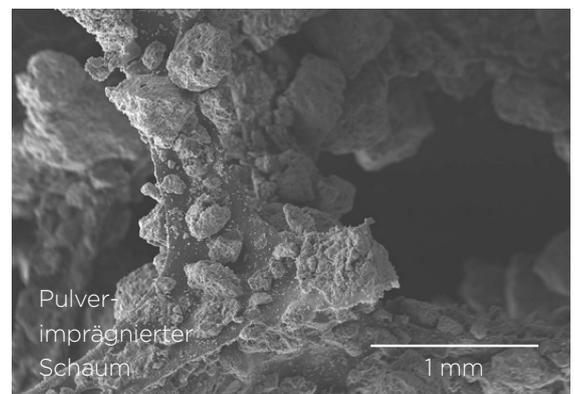
Die von uns verwendeten Feststoffe werden als Adsorbentien bezeichnet und zeichnen sich durch eine große innere Oberfläche aus, die wie ein kompliziertes Porensystem aufgebaut ist (z. B. Aktivkohle, Kieselgel, Molekularsiebe oder Ionentauscherharze). So hat beispielsweise ein Teelöffel Aktivkohle (ca. 6 g) eine innere Oberfläche von 7.140 m<sup>2</sup>, was der Größe eines FIFA-Normfußballfelds entspricht. Wenn man bedenkt, dass die Größe der Geruchsmoleküle im Bereich von 1 nm<sup>2</sup> liegt, gibt es reichlich Platz, um die Verunreinigungen aus verschmutzter Luft einzufangen.



## DIE RICHTIGE AUSWAHL

Die Herausforderung bei der Entwicklung und Konstruktion eines Filtermediums für die Molekularfiltration besteht darin, die idealen Adsorbentien mit der passenden Oberfläche, Porengrößenverteilung und chemischen Eigenschaft für die spezifischen Anforderungen unserer Kunden zu wählen.

Wir greifen dabei auf ca. 80 verschiedene Adsorbentien in Form von Pulvern, Granulaten oder Kügelchen zurück. Durch den Einsatz spezieller Imprägnierungen erweitert sich die Zahl der Einsatzmöglichkeiten und die Anzahl der zu filternden Verunreinigungen permanent.



# Flexibilität, Präzision, Verlässlichkeit

---



Aktivkohle-Granulatschaum

## **DAS KNOW-HOW FÜR IHRE ANFORDERUNGEN**

Mit Blick auf die große Vielfalt an Filtermedien und Anwendungen im Bereich der Luftfiltration legt MANN+HUMMEL Molecular Filtration Wert auf einen starken Entwicklungsservice. Unser interdisziplinär zusammenarbeitendes Innovationsteam besteht aus Textilingenieuren, Technikern, Keramikexperten und Chemikern, um den anspruchsvollen Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden. Wir verfügen über fundierte Kenntnisse und Erfahrungen in der Rohstoffauswahl (Textilien, Keramik und Adsorbentien) sowie über maßgeschneiderte Prozesstechnologien für die Aufbereitung von pulverförmigen und granulierten Materialien.

Wir sind bereit, Ihre Herausforderungen anzunehmen und Ihre Probleme mit Luftverunreinigungen zu lösen. Zögern Sie nicht, uns anzusprechen!

#### **DIE HÖCHSTE PRIORITÄT IST KUNDENZUFRIEDENHEIT!**

Mit unseren Messgeräten sind wir in der Lage, unseren Kunden einen anspruchsvollen analytischen Service zu bieten – sowohl während des Entwicklungsprozesses, als auch zur Qualitätskontrolle.

Die Auswertung und Überprüfung wichtiger Kennzahlen wie Druckverlust, Kapazität oder Adsorptionsverhalten / Kinetik von Rohstoffen und Filtermedien ist ein entscheidendes Element für schnelle Entwicklungszyklen, hervorragende Produktqualität und natürlich Kundenzufriedenheit.

Wir sind in der Lage, die Durchbruchkurven einer Vielzahl von VOCs, zum Beispiel n-Butan, Cyclohexan, Toluol sowie Ammoniak, Acetaldehyd und Trimethylamin bei unterschiedlichen Luftfeuchten zu messen.



Keramischer Aktivkohle-  
Wabenkörper

# Die exakte Lösung für Ihre Herausforderung

	Anwendung	Herausforderungen	MANN+HUMMEL Molecular Filtrationslösungen
Gesundheit	<b>Krankenhaus</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerüche</li> <li>Spezialgase</li> <li>Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> <li>Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deutliche Erhöhung von Hygiene und Reinheit</li> <li>Bessere Wundheilung der Patienten</li> </ul>
	<b>Reinraum</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partikel &lt; PM1</li> <li>Korrosion</li> <li>Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> <li>Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosionsschutz von Oberflächen und Maschinen</li> <li>Geruchsneutralität</li> <li>Produktivitätserhöhung medizinischer Produkte und Leistungen</li> </ul>
	<b>Stoma</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerüche</li> <li>Spezialgase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutz vor Entzündungen unter Wundauflagen</li> <li>Geruchs- und Säureschutz für den Patienten</li> <li>Ermöglichung eines hygienischen Heilungsprozesses</li> </ul>
Lifestyle	<b>Haushalt</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerüche</li> <li>Ozon</li> <li>Korrosion</li> <li>Feuchtigkeit</li> <li>Formaldehyd</li> <li>Partikel &lt; PM2,5</li> <li>Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutz von Mensch, Tier und Oberflächen durch hoch energieeffiziente Luftfilter mit Funktionen gegen Säuren, Basen wie Ammoniak, Formaldehyd, aber auch gegen Feuchtigkeit und Pollen</li> <li>Verbesserte Gesundheit und tieferer Schlaf, höhere Motivation und Leistung</li> </ul>
	<b>Raumluft</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerüche</li> <li>Ozon (z. B. Drucker)</li> <li>Partikel (ISO 16890)</li> <li>Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> <li>Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effizienzsteigerung bei Mitarbeitern, Schülern und Studenten, da saubere Luft die Konzentration und Leistungsbereitschaft erhöht</li> <li>Senkung der Kurzkrankheitsquote im Gewerbe durch Motivationssteigerung</li> </ul>
	<b>Museum</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosion</li> <li>Feuchtigkeit</li> <li>Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> <li>Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosionsschutz und Schutz vor Säurebefall an Exponaten</li> <li>Schadensvorbeugung und Reduzierung von Restaurations- und Kunsterhaltungsmaßnahmen</li> <li>Geruchskontrolle und Schutz vor VOC und AMC durch Emissionen von Menschen</li> </ul>

	Anwendung	Herausforderungen	MANN+HUMMEL Molecular Filtrationslösungen
Industrie	<b>Produktion</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ozon</li> <li>▪ Partikel &lt; PM1</li> <li>▪ Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> <li>▪ Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutz vor gefährlichen Emissionen bei Prozessen, wie Säuren, Basen, Duft, Gestank, Schwebstoffen und Molekülen</li> <li>▪ Hygienische Verpackungsprozesse lassen Lebensmittel länger haltbar werden und reduzieren Verschwendung</li> </ul>
	<b>Pharmazie</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Korrosion</li> <li>▪ Partikel &lt; PM1</li> <li>▪ Ozon</li> <li>▪ Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutz von Menschen, Produkten und Maschinen</li> <li>▪ Geruchsneutrale und saubere Emissionen</li> </ul>
Umwelt	<b>Müll</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerüche</li> <li>▪ Spezialgase</li> <li>▪ Feuchtigkeit</li> <li>▪ Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutz vor riechenden Schwefelstoffen und Giften</li> <li>▪ Vorbeugender Schutz vor Abnutzung von Kanalisationen</li> <li>▪ Oberflächenkorrosionsschutz und Schutz vor Explosionen</li> </ul>
	<b>Landwirtschaft</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerüche</li> <li>▪ Spezialgase</li> <li>▪ Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutz vor Emissionen von Gasen, Formaldehyd, Antibiotika oder Ammoniak</li> <li>▪ In europäischen ODA-3 Gebieten müssen in gewerblichen Immobilien Gasfilter eingesetzt werden</li> </ul>
Mobilität	<b>Flughafen</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerüche</li> <li>▪ Partikel &lt; PM1, PM2,5, PM10</li> <li>▪ Luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC)</li> <li>▪ Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutz vor Kerosingerüchen</li> <li>▪ Ermöglichung von Gepäckmanagement zwischen Flugzeugen und Ankunfts- oder Abflughalle</li> <li>▪ Geruchsschutz in Shopping-Malls</li> </ul>
	<b>Fahrzeug</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerüche</li> <li>▪ Ozon</li> <li>▪ Partikel &lt; PM1, PM2,5, PM10</li> <li>▪ Feuchtigkeit</li> <li>▪ Spezialgase</li> <li>▪ Formaldehyd</li> <li>▪ Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sitzkomfort und Geruchsneutralisierung in der Fahrerkabine</li> <li>▪ Schutz vor Motorabgasen durch wärme- und 3D-verformte Hydrocarbon Traps (HC)</li> </ul>

**MANN+HUMMEL Molecular GmbH**

Bayreuther Str. 9-11  
95482 Gefrees  
Deutschland

[sales.molecular@mann-hummel.com](mailto:sales.molecular@mann-hummel.com)



2 - 0123 © MANN+HUMMEL GmbH

**MANN+  
HUMMEL**

[airfiltration.mann-hummel.com](http://airfiltration.mann-hummel.com)