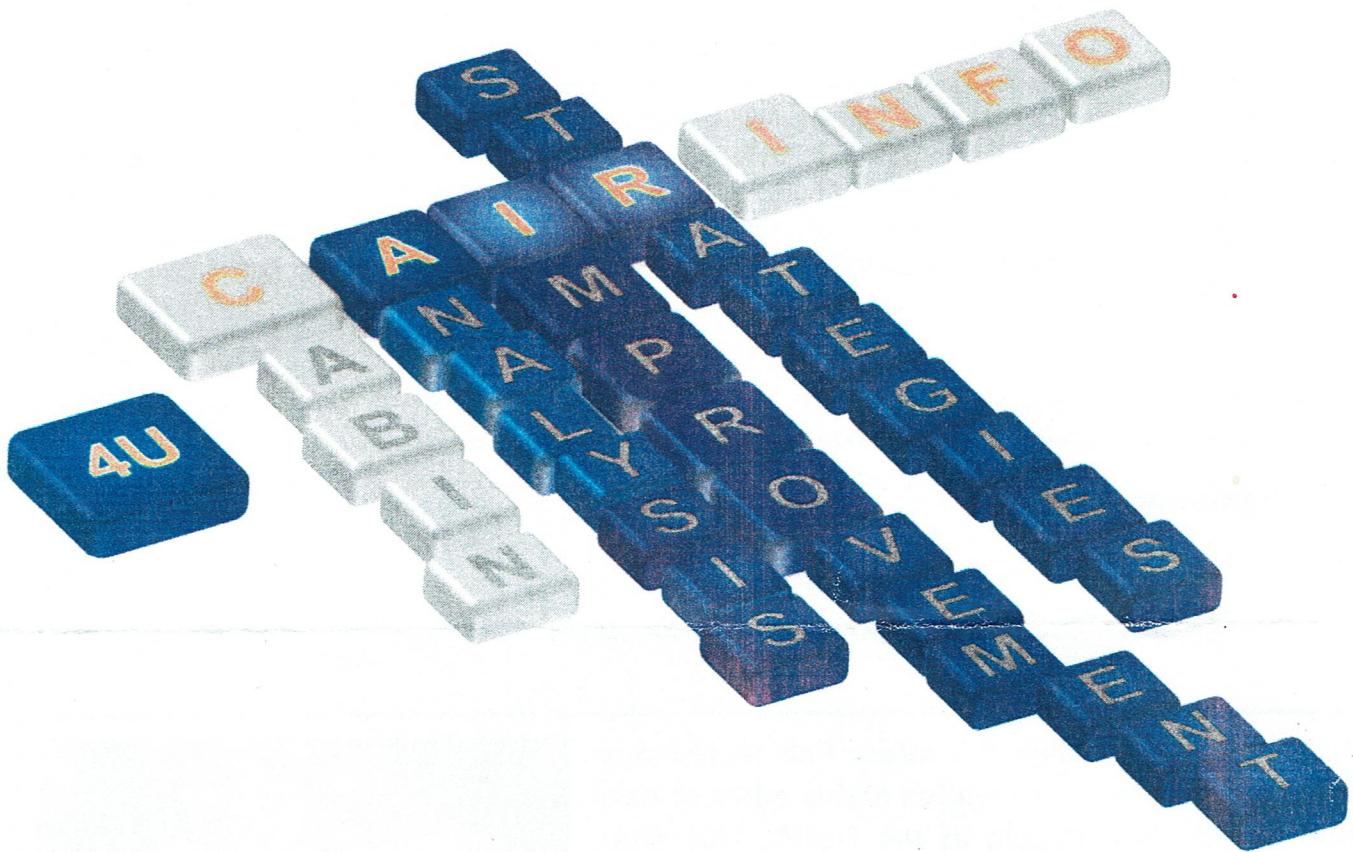


germanwings 



## Sonderinfo

Mai 2016

**HEPA-CARBON Filter**



# Neue Technologie "Carbon Recirculation Filter"



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

Wir freuen uns Ihnen mitteilen zu können, dass wir im Mai mit der Einrüstung einer neuen Generation von Cabin Air Recirculation Filtern in die Germanwings Flotte beginnen werden. Diese Filter sollen die Qualität der Kabinenluft zusätzlich steigern und sind im Notfall in der Lage Stoffe, wie unter anderem Hexan und TCP, aus der rezirkulierten Luft zu entfernen. In der letzten Ausgabe der Cair Info hatten wir darauf hingewiesen, dass wir seit einigen Monaten mit dem Hersteller PALL in Verbindung stehen und noch auf die notwendigen Genehmigungen gewartet haben, um unsere Flugzeuge mit der Neuentwicklung im Bereich der Filter-Technologie ausstatten zu können. Mittlerweile liegen alle Zertifikate vor und wir werden innerhalb der nächsten Monate unsere gesamte Flotte mit HEPA-Carbon Filtern ausstatten. Diese Einrüstung ist ein Testlauf, den wir in Kooperation mit der Lufthansa und Lufthansa Technik durchführen werden. Von der Kooperation mit Lufthansa haben wir und das Projekt CAIR sehr profitiert und möchten uns an dieser Stelle dafür bedanken. Auf den folgenden Seiten finden Sie nähere Informationen zur Funktionsweise und Wirkung der Filter.

Wir wünschen eine interessante Lektüre und viel Spaß beim Lesen. Sollten Sie Fragen haben oder Feedback geben wollen, bitten wir Sie dies an folgende E-Mail Adresse zu senden.

[cair-info@germanwings.com](mailto:cair-info@germanwings.com)

Mit freundlichen Grüßen

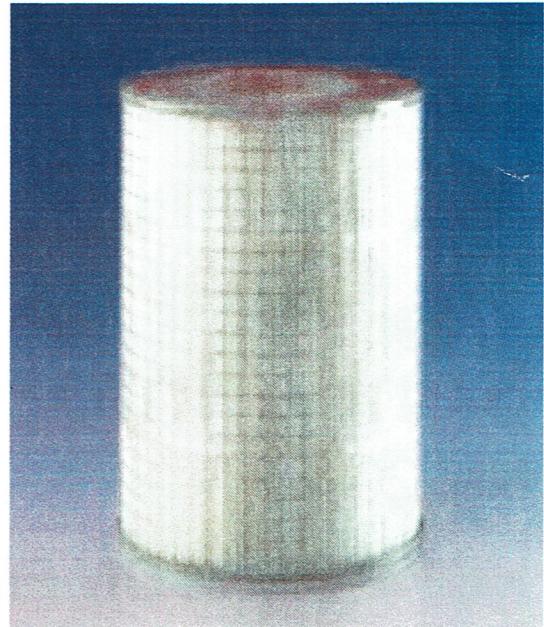
Ihr CAIR Team

"...These filters utilise the latest Pall technology and incorporate an innovative highly efficient carbon matrix downstream of the HEPA. This filter combination in addition of removing particulate, bacteria and viruses, is also capable of removing volatile organic compounds (VOC's) such as hexane and organic phosphates, including TCP from the cabin air stream."

*Statement by*



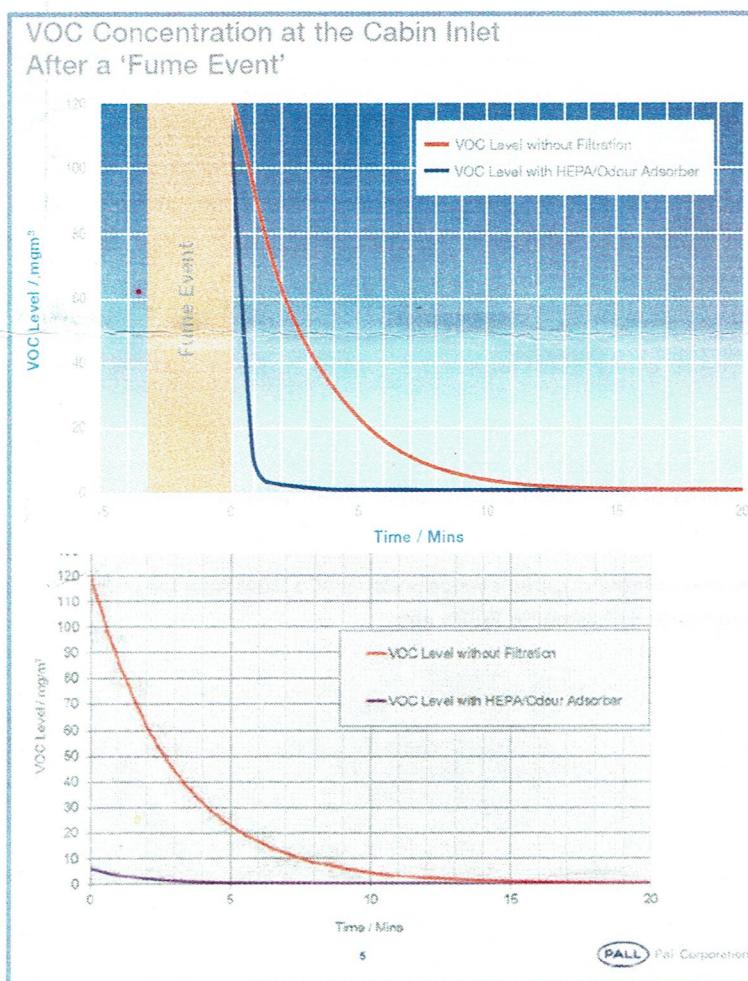
Pall Corporation



# CAIR

## Was die neuen Filter können

Wir haben uns im vergangenen Jahr über viele mögliche Technologien zur weiteren Steigerung der Kabinenluftqualität informiert und gemeinsam mit der Lufthansa und Lufthansa Technik diskutiert und getestet. Das neue System von Pall hat mittlerweile die Serienreife erreicht, alle Tests bestanden sowie Zulassungen erhalten. Die Filter können bereits beim ersten Durchlauf mehr als 90% der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC's), zu denen auch Hexan und Heptan zählen, aus der Luft adsorbieren. Da die Filtertechnologie aktuell ausschließlich in Form von Recircualtion Filtern zur Verfügung steht, beschränkt sich die Filterung auf den rezirkulierten Anteil der Kabinenluft, der circa 50% beträgt. Die Lufthansa Technik testet diese Technologie bereits seit 2 Jahren für den Konzern. Nach Herstellerangaben wird im normalen alltäglichen Betrieb von HEPA-Carbon Filtern im Vergleich zu einfachen HEPA Filtern eine deutliche Partikelreduktion in der Kabine erreicht. Die Luftqualität wird demnach im Normalbetrieb weiter verbessert. Wie es sich verhält, wenn tatsächlich im Falle eines Abnormals größere Mengen von VOC's in die Kabine eindringen würden, wurde während der Zulassung der Filter getestet. Der untere Graph zeigt einen dieser Tests. Hier wurden VOC's inklusive (N-)Hexan über die Mixer Unit in die Kabine eingebracht. Sinn dieses Tests war es festzustellen, wie schnell die Kabine nach Einbringung der Stoffe durch die neuen Filter gereinigt wird. Die blaue Linie stellt die Konzentration über die Zeit mit den neuen Filtern dar. Die rote Linie zeigt den Verlauf der Konzentration ohne entsprechende Filterung, dies entspricht in etwa dem derzeitigen Standard. Der Graph zeigt, dass die Luft mit HEPA-Carbon Filtern signifikant schneller gereinigt wird. Nach circa 30 Sekunden ist die Konzentration mit den neuen Filtern bereits um über 50% geringer als nach derzeitigem Standard. Nach ungefähr 2,5 Minuten ist die Luft durch die neuen Filter von den eingebrachten Stoffen gereinigt. Ohne diese Filterung dauert es circa 14 Minuten bis dieser Zustand erreicht wird. Der zweite Graph zeigt einen sehr ähnlichen Versuchsaufbau, mit dem Unterschied, dass die verunreinigte Luft hier direkt über die Filter in die Kabine eingebracht wurde. Dieser Graph veranschaulicht die Filterrate bei VOC's von über 90%. TCP wird im ersten Durchlauf zu circa 80% aus der Luft herausgefiltert. Ein Vorteil der Position von Recirculation Filtern ist, dass diese die Kabinenluft nicht nur von Stoffen reinigen, die durch die Airconditioning eingebracht werden, sondern auch von Stoffen, die anderweitig in die Kabine gelangt sind, wie beispielsweise im Falle von Gefahrgut in der Kabine, einem Brandherd in der Kabine sowie möglichen Expositionen oder Rauch aus dem Avionics Compartment.



Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die neuen Filter im Normalbetrieb zu einer noch reineren Kabinenluft beitragen sollen. Im Fall eines Smell Events kann die Expositionsdauer, gegenüber potentiell ungesunden Substanzen, signifikant absenkt und Expositions-Spitzen abgemildert werden. Wir werden Sie zeitnah mit weiteren Informationen zu den neuen Filtern versorgen.

## Was sind Recirculation Filter?



Die gesamte Luft in der Kabine wird kontinuierlich ausgetauscht, so dass immer genug frische Luft mit Sauerstoff in die Kabine gelangt. Die Luft in der Kabine besteht zu circa 50% aus rezirkulierter Kabinenluft sowie zu circa 50% aus Luft, die aus den Packs bereitgestellt wird. Der Kreislauf ist so konzipiert, dass stetig die Hälfte der Luft über das Outflow Valve nach außen transportiert wird, während die andere Hälfte der Kabinenluft über Ventile unterhalb der Fenstersitze abgesaugt wird. Der abgesaugte Anteil wird mit neuer Luft aus den Packs durchmischt und erneut in die Kabine geleitet. Diesen Vorgang nennt man Rezirkulation (recirculation). Bevor die abgesaugte Kabinenluft in der sogenannten Mixerunit mit der Luft aus den Triebwerken gemischt wird, wird sie von Bakterien gereinigt. Dies geschieht aktuell bereits auf allen Germanwings-Flugzeugen mit Hilfe von HEPA (High Efficiency Particular Airfilter) Recirculation Filtern. Die Einschränkung dieser Technologie war bislang, dass hier die Luft zwar beispielsweise von Bakterien gereinigt werden konnte, nicht aber von den Stoffen, die in Verdacht stehen unter Umständen bei sogenannten Oil Smell Events auftreten zu können.

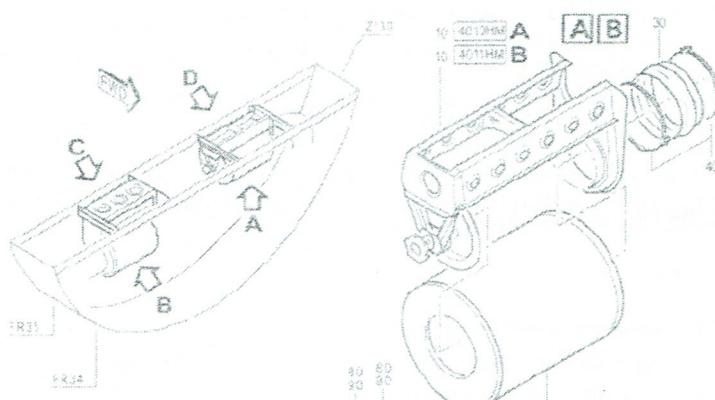
*Note: Wie in der letzten Ausgabe der CAIR Info veröffentlicht hatten wir in den vergangenen Jahren ca. 3 Fälle/Jahr, bei denen Öl im System nachgewiesen werden konnte. Davon gehen ca. zwei Fälle/Jahr auf das Konto der APU und ein Fall/Jahr auf das Konto der Haupttriebwerke.*

Mit Hilfe einer neuen Verarbeitung einer bewährten Technologie zur Breitband-Filterung von potentiellen Gefahrstoffen ist es nun dem Hersteller Pall, einem der weltweit größten Filterhersteller, gelungen einen Filter zu entwickeln, der auch Stoffe wie u.a. TCP und (N-)Hexan adsorbieren kann. Mit bewährter Technologie ist in diesem Zusammenhang die Verarbeitung von Aktiv Kohle gemeint. In Industriefiltern von Fabriken, Lackierereien sowie in Atemschutzmasken, wie z.B. in unserem PBE (Smoke Hood), wird Aktivkohle schon seit langer Zeit zur Filterung von diversen Schadstoffen genutzt. Nun hält diese Methode auch Einzug in Luftfilter an Bord von Passagierflugzeugen.

Die Grafik zeigt den Aufbau der neuen Recirculation Filter. Sie bestehen aus zwei Stufen. Die erste ist der altbewährte HEPA Filter, welcher beispielsweise Staub und Pollen filtert. Die zweite Stufe ist der neue Aktivkohle Anteil.

**Stage 1 is a HEPA filter that provides excellent standards of protection against dust, fibres, allergens and microbes.**

**Stage 2 is a carbon adsorbent that removes odours and volatile organic compounds (VOCs) that may be present from engine oil/oil degradation, ingestion of de-icing fluids or hydraulic fluids etc.**



AIR