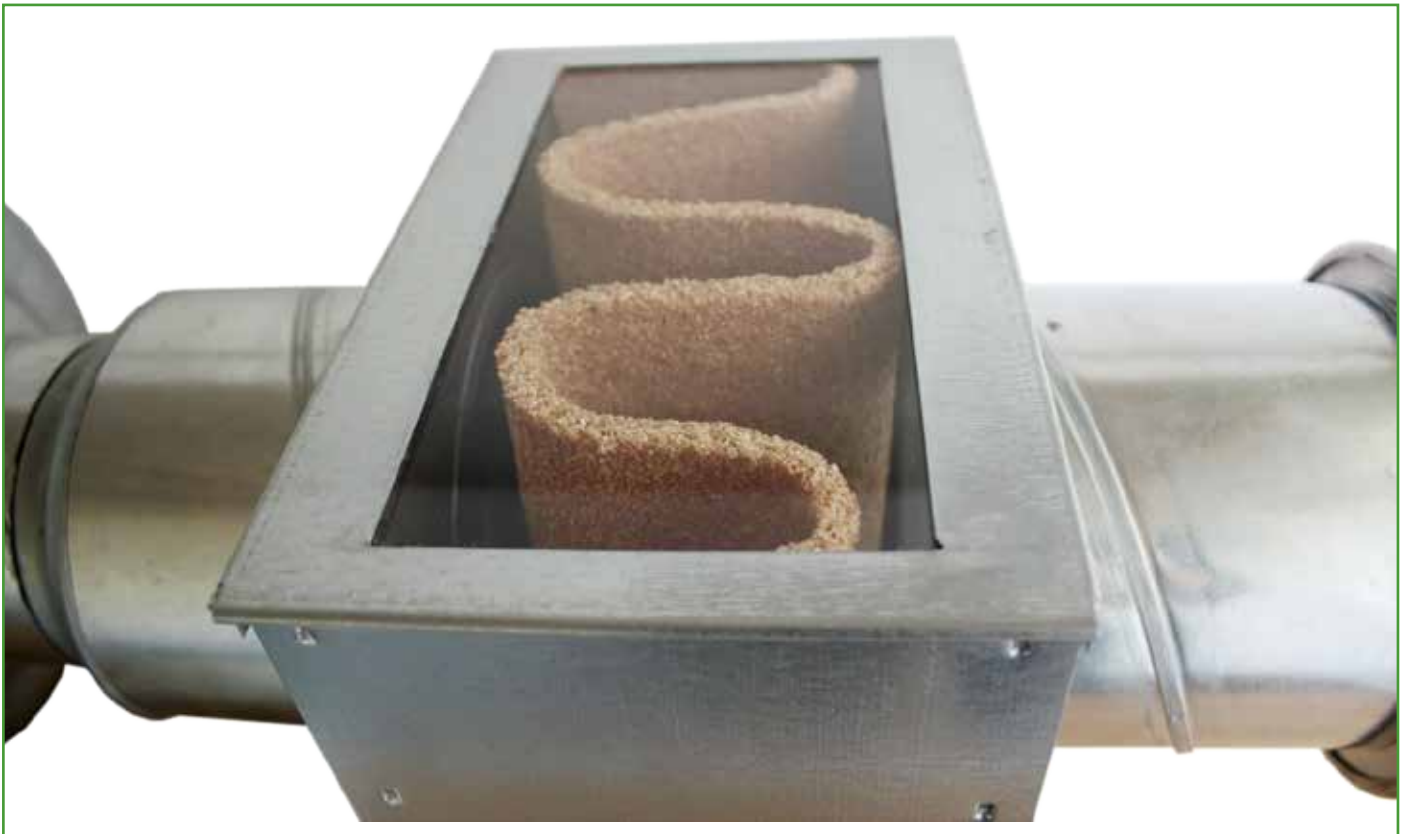


Wilms HygieneHolz Luftfiltermatten

Natürlich keimfreie Luft durch Kiefern-Kernholz.



Natürlich keimfreie Luft durch Kiefern-Kernholz.

Vorwort

Mehr als schön und praktisch.

Viele schätzen Holz wegen seiner Schönheit, dem ästhetischen Äußeren und der angenehmen, warmen Atmosphäre, die es erzeugt. Andere wiederum stellen die statischen und praktischen Eigenschaften des Holzes in den Vordergrund. Die wenigsten allerdings sind sich über die gesundheitsfördernden Eigenschaften des Holzes bewusst.

Insbesondere Kiefern-Kernholz weist interessante und bislang noch weitgehend ungenutzte gesundheitsfördernde Eigenschaften auf.

Durch zahlreiche Universitäten und Institute durchgeführte Studien und Forschungen zeigen, dass insbesondere Kiefern-Kernholz nicht nur das Wohlbefinden des Menschen steigert, sondern auch in der Lage ist, Keime, Bakterien, bestimmte Schimmelpilze und Viren effektiv und rein natürlich abzutöten.



Entwicklung für ein gesundes Lebensumfeld

Auf Grundlage dieser Wirkungen sind im Hause Wilms diverse Produkte entwickelt worden. Die natürlichen antibakteriellen Eigenschaften des Kiefern-Kernholzes werden mittlerweile für die verschiedensten Wilms Produkte genutzt, wie z.B. milbenabwehrende Schlafmatten, fußpilzhemmende Badmatten oder auch einen wässrigen Extrakt, in dem die Inhaltsstoffe des Kiefern-Kernholzes gelöst sind und der unter anderem die Basis für einige kosmetische Produkte bildet.

Neueste Entwicklung - Luftfilter aus HygieneHolz

Unser aktuellstes Forschungsprojekt, das gemeinsam mit dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL) in Quakenbrück durchgeführt wurde, beschäftigt sich mit der Luftfiltration und -entkeimung mittels HygieneHolz. Dieses Vorhaben wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Rahmen eines ZIM Projektes gefördert und während des 20. Innovationstages Mittelstand in Berlin vorgestellt.

Das Ergebnis der Forschungsarbeiten, eine flexible Filtermatte aus feinen Kiefern-Kernholzspänen, lässt sich in nahezu alle raumluftechnischen Anlagen, insbesondere in Umluftsystemen von Gebäuden, Ställen oder mobilen Anlagen wie der Schiff- oder Luftfahrt, einsetzen.

Neben der effektiven Luftfilterung zeigte sich, dass die Filtermatten aufgrund der antibakteriellen Eigenschaften des Kiefern-Kernholzes selbstregenerierend sind, d.h. die Verkeimung wesentlich geringer ausfällt als bei üblichen Vliesfiltern. Darüber hinaus ist das Anreichern der Luft mit Holzinhaltstoffen zu erwähnen, die zu einer Verbesserung des Raumklimas und damit zu einer Steigerung des Wohlbefindens führen.



Wilms HygieneHolz

Historie

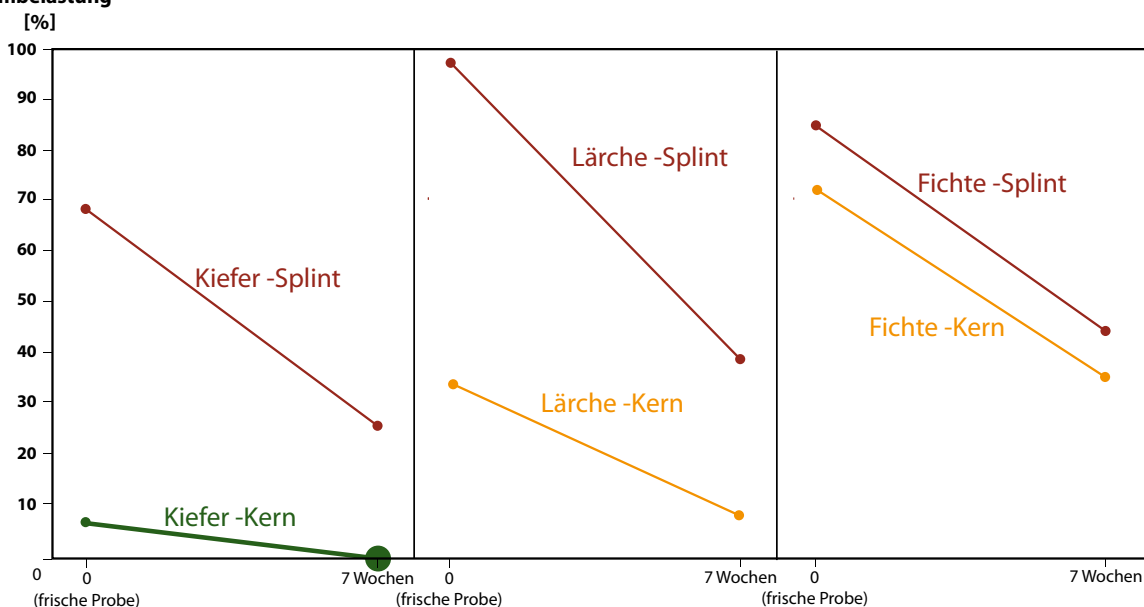
1893 als Einzelunternehmen gegründet, befindet sich die Firma Wilms auch heute noch in Familienbesitz unter Leitung der Inhaber Heinrich und Katharina Wilms. Aus dem anfänglichen Betrieb einer Sägemühle für den Schnitt von Bauholz hat sich ein innovativer Hersteller von Spezialpaletten und Holzverpackungen sowie Industriedienstleister entwickelt.



In den 70er Jahren wurden die bei der Verarbeitung von hauptsächlich Kiefernholz anfallenden Späne von den landwirtschaftlichen Betrieben der Umgebung mit zunehmender Beliebtheit als Einstreu für Kuhställe nachgefragt. Es stellte sich heraus, dass durch die Verwendung der Kiefernspäne eine deutliche Verringerung der Erkrankungen und Entzündungen bei den Tieren festgestellt wurde. Da sich die Rahmenbedingungen sonst nicht geändert hatten, konnte die Ursache für den Rückgang nur bei der neuen Späne-Einstreu zu suchen sein. Ausgelöst durch diese Beobachtungen begann Heinrich Wilms 1996, dieses Phänomen durch die Biologische Bundesanstalt Braunschweig (BBA) erforschen zu lassen. Zahlreiche Forschungsprojekte an namhaften deutschen Universitäten und Instituten folgten.

Im Rahmen der Grundlagenforschung wurden zunächst verschiedene Hölzer auf ihre antibakteriellen Eigenschaften untersucht. Es zeigte sich, dass nicht nur die Holzart, sondern auch die Fraktion von entscheidender Bedeutung für den Keimabbau ist, wobei das Kernholz der Kiefer am effektivsten und schnellsten wirkt.

Keimbelastung



Keimbelastung auf verschiedenen Splint- und Kernhölzern¹



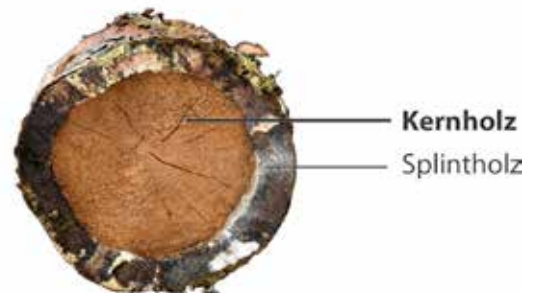
¹ Daten: Schönwälder, Annett (2000): Untersuchungen zu den hygienischen und phytosanitären Eigenschaften von Holz und Holzprodukten, S. 17; Graphische Zusammenstellung: Fa. Wilms GmbH

Natürlich keimfreie Luft durch Kiefern-Kernholz.



Wirkungsweise

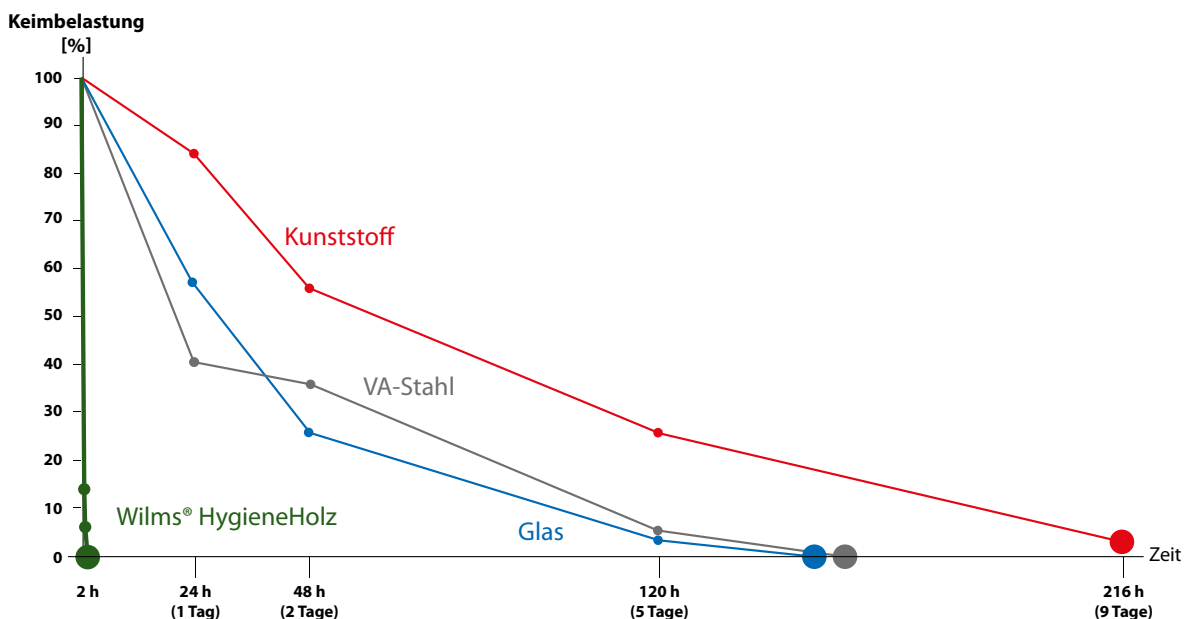
Beim Kiefernholz ist der Kern, also das Innere des Stammquerschnitts, deutlich erkennbar. Dieser Teil des Baumes ist von Natur aus besonders resistent gegen Keime, Bakterien und Pilze.



Die antibakterielle Wirkung beruht auf der Interaktion der Bakterien mit den Holzinhaltstoffen der Kiefer. Besonders wirksam sind die Phenole und Pinosylvin. Hinzu kommt die Eigenschaft des Holzes, Feuchtigkeit aufzunehmen und verzögert wieder abzugeben. Durch diese Eigenschaft wird den Bakterien die für ihre Lebensaktivität und Vermehrung notwendige Feuchtigkeit entzogen. Das heißt die Wirkung resultiert aus dem Zusammenspiel von Feuchtigkeitsentzug und den Holzinhaltstoffen der Kiefer. Dadurch werden Bakterien, Keime und andere Erreger nicht nur in das Holzinnere verlagert, sondern durch die Holzinhaltstoffe effektiv abgetötet.

Die Geschwindigkeit der Keimreduktion und damit die antibakterielle Wirkung hängen von der Sogwirkung des Holzes ab, d.h. wie schnell das Holz Keime und andere Erreger aufnimmt. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend hat Wilms ein Verfahren entwickelt, dass die hygroskopischen Eigenschaften des Kiefern-Kernholzes verbessert, so dass Flüssigkeiten wesentlich schneller aufgesaugt werden. Mikroorganismen, die sich in den Flüssigkeiten befinden, kommen daher eher mit den Holzinhaltstoffen in Kontakt und töten die Keime noch schneller ab. Das so veredelte Kiefern-Kernholz bezeichnen wir als HygieneHolz (EP.-Patent Nr. 1005964).

In weiterführenden Untersuchungen konnte nicht nur die Effektivität, sondern auch die Geschwindigkeit des Keimabbaus auf HygieneHolz im Vergleich zu anderen Werkstoffen, z.B. Kunststoff, belegt werden:



Keimbelastung auf Wilms® HygieneHolz, Glas, VA-Stahl und Kunststoff¹



¹Daten: Schönwälder, Annett (2001): Untersuchungen zu den hygienischen und phytosanitären Eigenschaften von Holz und Holzprodukten, S. 66; Graphische Zusammenstellung: Fa. Wilms GmbH



Diverse Forschungsprojekte in diesem Bereich haben gezeigt, dass Wilms HygieneHolz auch in der Lebensmittelverarbeitung als unbedenklich bzw. sogar als vorteilhaft einzustufen ist. HygieneHolz wirkt von Natur antibakteriell und kann daher Krankheitserreger schneller unschädlich machen als herkömmliche Materialien. Aufgrund der Ergebnisse wurde beispielsweise die DIN10528 –Lebensmittelhygiene- entsprechend geändert: Holz ist im Bereich der Lebensmittelverarbeitung wieder zugelassen.

Neben den hygienischen Aspekten besitzt Holz weitere positive Eigenschaften.



So schafft die Verwendung von Holzeinrichtungen nicht nur ein allgemein als angenehm empfundenes Raumklima, sondern auch eines, das sich positiv auf den menschlichen Organismus auswirkt.

Studien, z.B. der Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH (Österreich), belegen, dass Zirbenholz-Einrichtungen zu einer Verbesserung des Allgemeinbefindens führen. Das Zirben- bzw. Kiefernholz bewirkt eine deutlich niedrigere Herzschlagrate und nimmt damit maßgeblichen Einfluss auf die Belastungs- und Erholungsfähigkeit des Menschen.

An der Forschung maßgeblich beteiligte Institutionen:



Die HygieneHolz-Luftfiltermatte

Aufbau und Eigenschaften

Die HygieneHolz-Luftfiltermatte besteht hauptsächlich aus feinen Kiefern-Kernholzspänen. Diese werden mit einem Schmelzkleber auf Polyolefinebasis, welcher auch für Lebensmittelverpackungen genutzt wird, auf ein Trägergewirke aus Polyester Schicht für Schicht aufgeklebt. Um die Spänematte zu umschließen und ein Ablösen von Holzspänen zu verhindern, kann diese mit einem Vliesüberzug versehen werden.

Die verwendeten synthetischen Materialien zeichnen sich dadurch aus, dass diese geruchslos und ausdunstungsfrei sind. Der TÜV Rheinland hat durch eine Überprüfung bestätigt, dass keine Schadstoffemissionen der HygieneHolz-Matte nachweisbar sind.

Das Verfahren der Luftfiltrierung durch HygieneHolz ist patentiert.

Werkstoffbezogene Vorteile

- Hoher mikrobiologischer Abscheidegrad bei geringem Druckverlust (Energieeinsparung)
- Kiefernholz ist ein in großen Mengen verfügbarer, nachwachsender und heimischer Rohstoff.
- Ressourcenschonende Gewinnung: Speziell das ausschließlich verwendete Kernholz steht ohne Weiteres zur Verfügung, da dieses als Nebenprodukt bei der Furnierherstellung anfällt.
- Im Gegensatz zu sämtlichen Vliesfiltern findet keine Anhäufung von Mikroorganismen statt, sondern eine wirksame und schnelle Abtötung.
- Der Filter kommt dabei ohne jeglichen Einsatz von chemischen Desinfektionsmitteln, Nanopartikeln ect. aus.
- Keime und Erreger können gegen Kernholz keine Resistenzen bilden.
- Die Standzeiten sind als höher zu erwarten (keine Gefahr der Verkeimung).
- Die Handhabung und Entsorgung von gebrauchten Filtern ist unproblematisch, da Keime und Erreger abgetötet sind und der Filter zum Großteil aus Holz besteht.
- Durch die Abgabe natürlicher Holzinhaltstoffe ergibt sich ein positiver Einfluss auf das Befinden bezüglich:
 - o Konzentrationsfähigkeit
 - o Herzfrequenz
 - o Schlafverhalten



Einsatzbereiche

Durch verschiedene Dicken der Filtermatte lassen sich für fast jeden Anwendungsfall optimale Filtereigenschaften realisieren.

Aufgrund ihrer Eigenschaften eignen sich die Filtermatten zum Einsatz in raumlufttechnischen Anlagen besonders dort, wo ein hoher Umluftanteil besteht, z.B. in mobilen Anwendungen wie der Schiff- oder Luftfahrt, aber auch in der Belüftung von Gebäuden, z.B. in Krankenhäusern.



Hier treten besonders die Vorteile einer Zurückhaltung und natürlichen Abtötung von Keimen, Erregern und Schimmelpilzen hervor, wobei die Abgabe der natürlichen Holzinhaltsstoffe nachweislich dazu beitragen, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit beim Menschen zu erhöhen. Für das Leben bzw. Arbeiten auf engem Raum ein wesentlicher Faktor.

Wie die Praxisversuche zur Filtrierung von Stallabluft gezeigt haben, eignen sich HygieneHolz-Matten auch für technische Anwendungen. Neben der Anwendung im Stallbereich, zählt hierzu beispielsweise auch die Emissionsbegrenzung von Biogasanlagen oder Klärwerken.



Entwicklungsgeschichte

2010

ZIM-Projekt: Untersuchungen zum Einsatz von Holzprodukten zur Entkeimung von Luft

- Erarbeiten von Testverfahren
- Entwicklung & Bau eines Versuchsstandes
- Herstellung verschiedenster Filtermuster
- Durchführung von 283 Laborversuchen am DIL e.V.
- Bestimmung der besten Filterform

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

2012

Erfolgreicher Abschluss ZIM-Projekt

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Praxisbewährung der HygieneHolz-Filter
Langzeitversuch (1000 Stunden Filtrierung von
Schweinegestallabluft)



2013

Produktion von Hygieneholz Filtermatten im
industriellen Maßstab

Matte 1M3F im Praxisversuch

Feldversuch: Einsatz von HygieneHolz
Luftfiltern auf einem Kreuzfahrtschiff

Durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördertes Kooperationsprojekt (ZIM-Projekt)

Zusammen mit unserem Kooperationspartner, dem Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), wurde ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördertes Forschungsprojekt mit dem Titel „Untersuchungen zum Einsatz von Holzprodukten zur Entkeimung von Luft“ durchgeführt.

Ziel des Projektes war es, eine praktisch anwendbare Luftfilterform zu finden, die allein durch die Wirkung des keimabbauenden Kiefern-Kernholzes eine Reduzierung der Mikroorganismen in Luftströmungen erreicht.

Auf einem eigens für die Laborversuche entwickelten Versuchsstand wurden über 280 Versuche durchgeführt, wobei verschiedenste Filterformen erprobt worden sind. Neben losen Schüttungen von Kiefern Kernholzspänen wurden auch einige Ausführungen von Holzmatte erprobt. Bei diesen Versuchen wurde die Luftströmung mit einem feinen Aerosol eines E. Coli (Darmbakterium) Testkeims versetzt.

Es zeigte sich, dass Filterformen aus HygieneHolz realisiert werden können, die im Stande sind, selbst extreme Keimbelastungen in der Luft bis an die Nachweisgrenze heran zu reduzieren. Als vernünftiger Kompromiss zwischen Filterleistung und Druckverlust wurde letztlich eine flexible Luftfiltermatte entwickelt, die sich durch ihre praktische Anwendbarkeit leicht in bestehende raumlufttechnische Anlagen integrieren lässt.



Langzeit Praxisversuch Filtrierung Schweinestallabluf

Um die Praxistauglichkeit der aus dem ZIM Kooperationsprojekt hervorgegangenen neuen Luftfilterform zu beweisen, wurde ein Langzeitversuch mit für die Filtermatten harten Bedingungen durchgeführt.

Während einer Dauer von 1028 Stunden wurden die HygieneHolz-Luftfiltermatten, sowie zum direkten Vergleich installierte Feinfilter der Klasse F 8, mit stark kontaminierter Abluft eines Schweinestalles beaufschlagt.

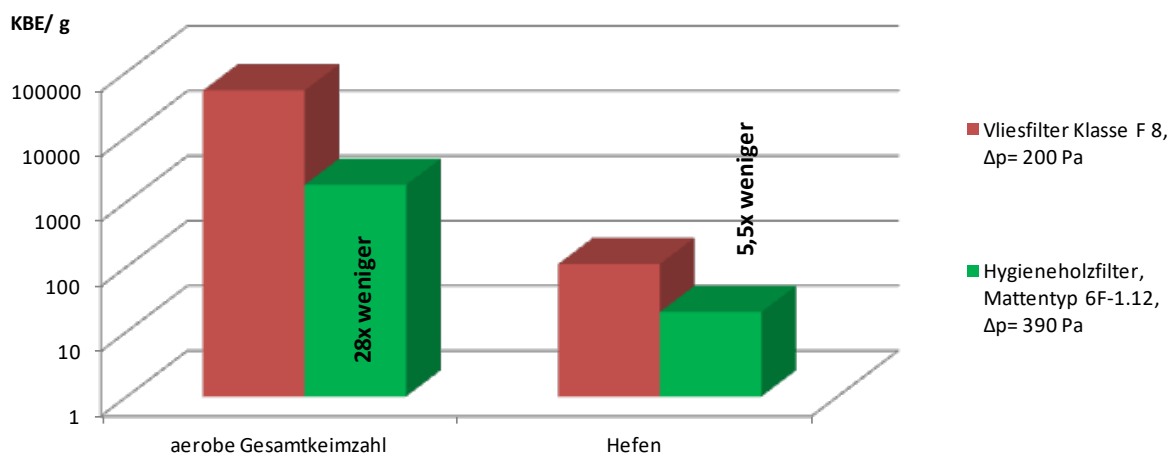
Neben der hohen mikrobiologischen Belastung mussten die Filter Temperaturen bis 40 °C und sehr wechselhafte Luftfeuchtigkeiten von 38 bis 100 %_{rel} verkraften.

Neben den physikalischen Werten wie Volumenströme, Druckverluste und Luftzustand, die fortlaufend überwacht wurden, fand eine Bestimmung des Keimaustrages der Filter nach Ende des Versuchszeitraumes statt.

Hierbei zeigte sich, dass die auch nach über 1000 Stunden harten Dauereinsatzes unversehrten HygieneHolz Luftfiltermatten einen um das 28-fache geringeren Keimaustrag (aerobe Gesamtkeimzahl) haben, als die zum Vergleich eingesetzten F 8 Vliesfilter. Der Austrag von Hefesporen lag um das 5,5-fache unter den Vergleichsfiltern.



Keimaustrag F 8 Vliesfilter und Hygieneholzfilter



Der Mattentyp 1M3F-1.13 im Praxisversuch (Filtrierung von Schweinestallabluf)

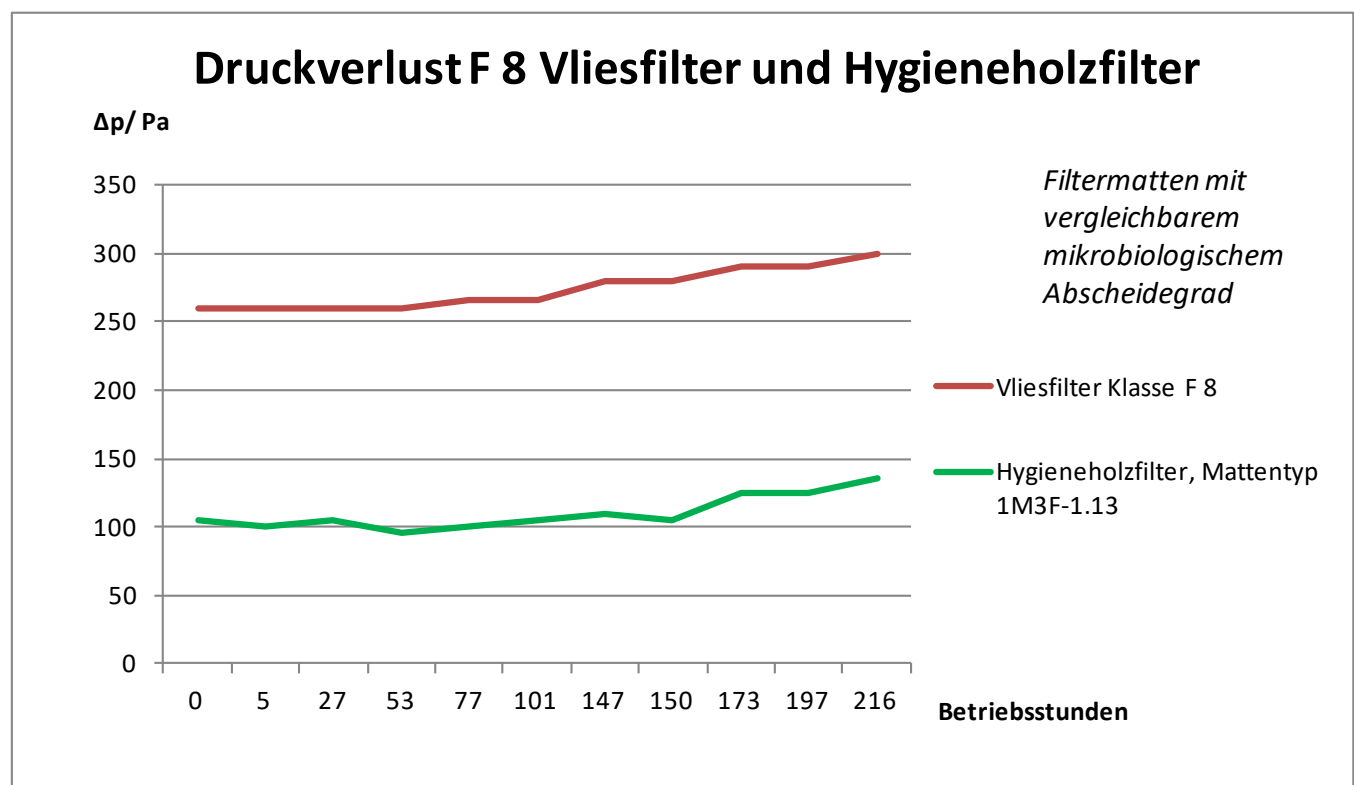
Durch weitere Verbesserung des Herstellverfahrens wurde der Mattentyp 1M3F-1.13 geschaffen. Ziel war es, eine Luftfiltermatte aus HygieneHolz zu schaffen, die bei guten Druckverlustwerten mindestens den mikrobiologischen Abscheidegrad eines F 8 Filters erreicht- natürlich mit aktivem Keimabbau im Filtermaterial selbst.

Aus diesem Grund wurden, wie bei dem Langzeitversuch, die HygieneHolz-Filtermatten 1M3F-1.13 gegen F 8 Vliesfilter verglichen, wobei alle Filter 216 Stunden lang gleichmäßig mit der Abluft eines Schweinestalles beaufschlagt wurden.



Das Fazit aus dem Versuchsbericht:

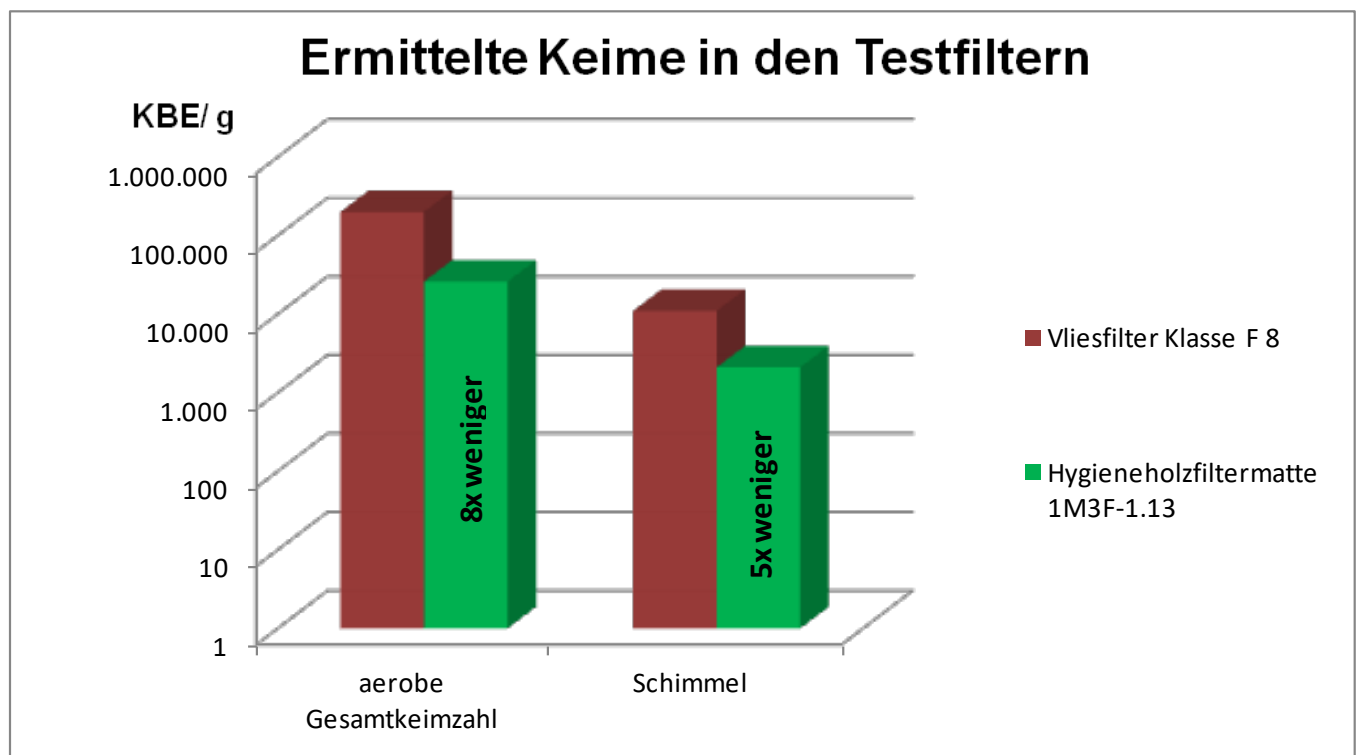
„Die klimatischen Bedingungen schwanken in einem weiten Bereich. Wird allerdings dafür Sorge getragen, dass höchste Luftfeuchtigkeiten über einen anhaltenden Zeitraum vermieden werden, lassen die Hygiene-Holz-Filter keine Schwankungen bezüglich des Druckverlustes erkennen. Die Charakteristik entspricht somit denen der Vliesfilter, Klasse F 8:



Die ermittelten Keimzahlen in den Testfiltern selbst lassen den Vorteil des Werkstoffes Kiefern-Kernholz klar erkennen: Bereits kurz nach Versuchsende liegen aerobe Gesamtkeimzahl und Schimmelbelastung in den HygieneHolz-Filtern wesentlich unter denen der F 8 Vergleichsfilter (siehe Diagramm ermittelte Keime). Aufgrund des bisherigen Wissens, kann von einem noch weiteren Keimabbau in der Folgezeit ausgegangen werden. (...)

Wesentlich ist, dass die Holzmatte in etwa die gleiche Abscheideleistung bei lediglich 45 % des Druckverlustes der hier verwendeten F 8 Filtermatte erreichen. Hieraus kann für die Praxis eine deutliche Energieeinsparung resultieren.

Unter Einbeziehung der Erfahrungen aus dem 1028 stündigen Langzeitversuch von 2012 kann man sagen, dass die Hygieneholzfiltermatte bei zufriedenstellender Haltbarkeit im Betrieb unauffällig sind und der Mattentyp 1M3F-1.13 bei guten Druckverlustwerten den Anspruch eines keimabbauenden Filtermaterials erfüllt.“



Vorläufiges technisches Datenblatt

HygieneHolz-Luftfiltermatte antibakteriell und keimabbauend, mit Abgabe von Holzinhaltstoffen

Typ: 1M3F-1.13

Technische Daten:

Flächengewicht:	ca. 2250 g/m ²
Dicke:	ca. 7,5 mm
Kleinste Biegeradius:	ca. 25 mm
Nennanströmgeschwindigkeit:	0,3 m/s
Anfangsdruckdifferenz bei Nennanströmgeschwindigkeit:	ca. 110 Pa
Empf. Enddruckdifferenz:	400 Pa
Temperaturbeständigkeit im Betrieb:	40 °C
Temperaturbeständigkeit Lagerung:	60 °C
Optimaler Luftfeuchtebereich:	50 – 85 % relative Feuchte
Maximaler Luftfeuchtebereich für Dauerbetrieb:	95 % relative Feuchte (kurzzeitig 100 %)
Brandschutz:	In brandschutzempfindlichen Bereichen sind geeignete Maßnahmen zur Brandverhütung zu treffen.
Material:	Wilms HygieneHolz-Späne (Kiefern-Kernholz), Gewirke (100 % Polyester), Schmelzkleber (Polyolefine)

Die HygieneHolz-Luftfiltermatten werden als Rollenware (Ø 1,5 m) bei einer Bahnbreite von 1m mit einer Länge von 250 m hergestellt. Individuelle Zuschnitte, sowie eine Ummantelung der Matte mit Vliesstoff sind möglich.



Ansprechpartner

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Dipl.-Biologin Julia Maurer

Analytik & Qualitätswesen

Tel. +49 5427 / 9225 – 215

j.maurer@wilms.com



Heinrich Wilms

Geschäftsführung

Tel. +49 5427 / 9423- 20 Fax - 23

h.wilms@wilms.com

Unsere Anschrift ist:

Gustav Wilms OHG

Im Glanetal 6

49152 Bad Essen

www.wilms.com

