

*AROSHU*<sup>®</sup>

*Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

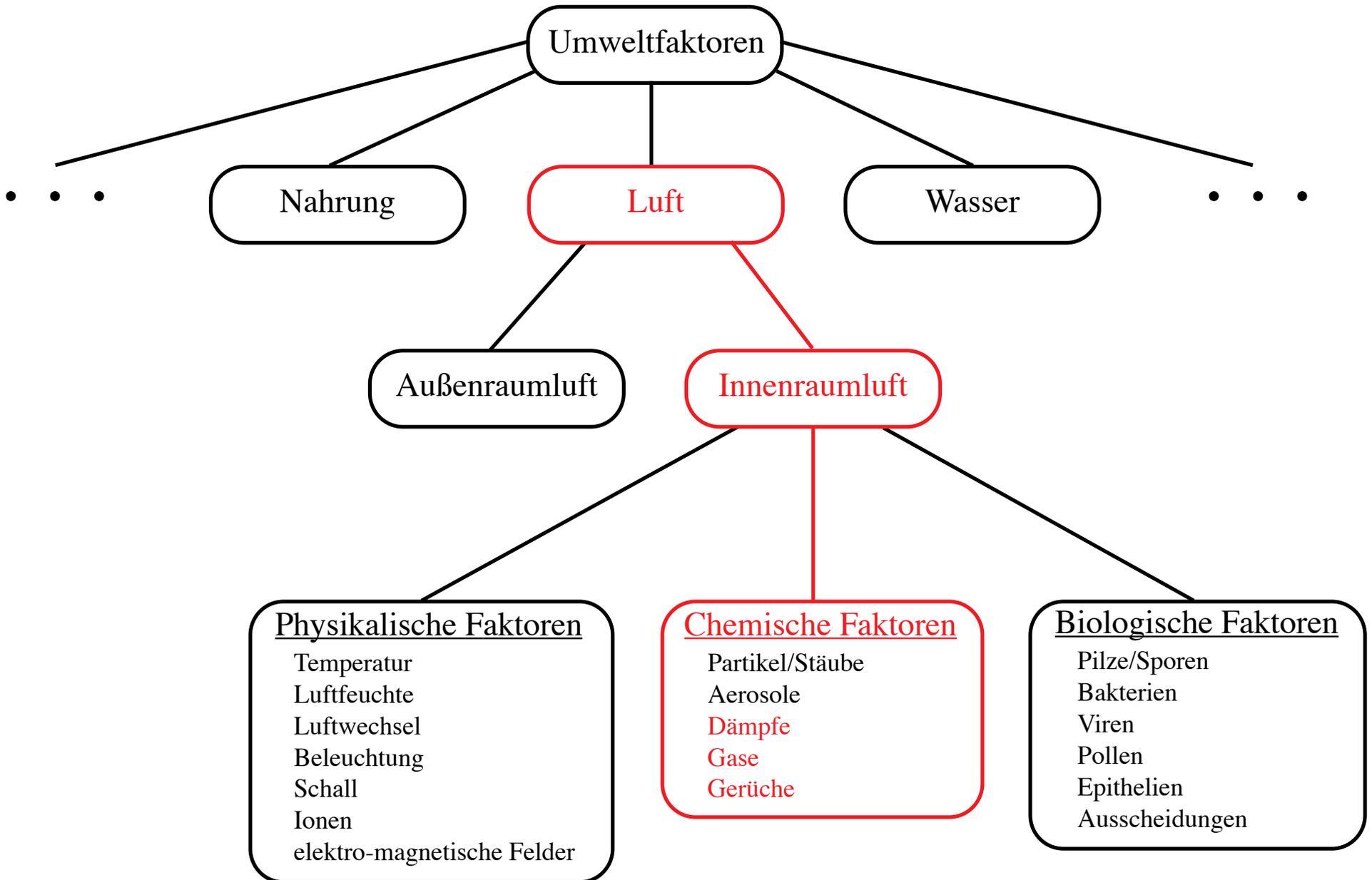
[www.aroshu.de](http://www.aroshu.de)

Günter Bachelier, Dr. phil.

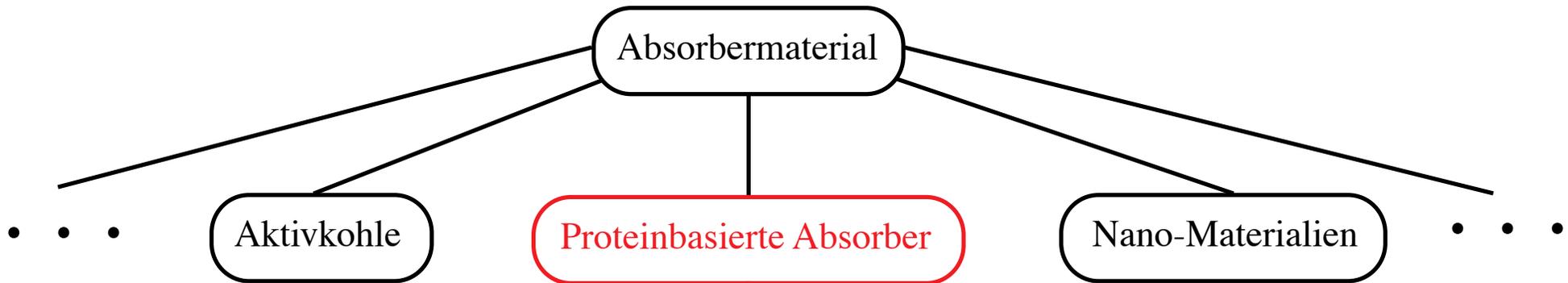
06.06.2005

[Version 2.2](#)





Integration von Absorbermaterialien in Kunstwerke,  
um Luftschadstoffe (wie Dämpfe, Gase, Gerüche) zu  
neutralisieren bzw. zu binden



Luftschadstoffe sollen mit Proteinen (d.h. Aminosäuren) eines geeigneten Absorbers reagieren, bevor sie in den menschlichen Körper gelangen und dort mit körpereigenen Proteinen toxisch reagieren können.

## Neutralisation von Luftschadstoffen durch Proteinabsorber

### - Aldehyde

Methanal (Formaldehyd)

Butanal (Butyraldehyd)

Hexanal (Hexanaldehyd)

Nonanal (Nonylaldehyd)

Proprenal (Acrylaldehyd)

Pentandial (Glutardialdehyd)

Ethanal (Acetaldehyd)

Pentanal (Amylaldehyd)

Heptanal (Heptylaldehyd)

Decanal (Decylaldehyd)

Butenal (Crotonaldehyd)

Propanal (Propionaldehyd)

Phenylmethanal (Benzaldehyd)

Octanal (Octylaldehyd)

Furfural (Furaldehyd)

Glyoxal (Oxalaldehyd)

### - Isocyanate

### - Nitrosamine

### - Styrol

### - Schwefeloxide (Neutralisation und Bindung)

### - Stickoxide (Neutralisation und Bindung)

*AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

Bindung von Luftschadstoffen durch Proteinabsorber

- Amine
- Alkane
- Aromate wie Toluol, Xylol, Kresol
- Ester
- Phenole
- Schwefeloxide
- Stickoxide
- Terpene

## *AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

Detaillierte Darstellung von Wohngiften, die von Proteinabsorber neutralisiert/gebunden werden können

Substanz	Quelle	gesundheitliche Wirkungen
<u>Alkane</u> (B)		
<u>Amine</u> (B)		
<u>Aromate</u> (B)		
<u>Butanal</u> (Butyraldehyd)	Bau- und <u>Holzwerkstoffe</u>	Bei Inhalation brennendes Gefühl, <u>Husten</u> , <u>Hals</u> beschwerden; <u>Hautrötung</u> , <u>Augen</u> reizung
<u>Butenal</u> (Crotonaldehyd)	Verbrennungsanlagen, Abgase, <u>Tabakrauch</u> , erhitzte Öle, Lebensmitteln (z.B. Rotwein mit zweiter Fermentation)	stark reizend auf <u>Schleimhaut</u> der <u>Augen</u> und <u>Atmungsorgane</u> , Giftig beim Einatmen. Glottisödem, <u>Nierenschäden</u> , <u>Krebs</u>
<u>Decanal</u> (Decylaldehyd)	Farben, Lacke	<u>Erbrechen</u> , <u>Magen</u> beschwerden, <u>Übelkeit</u> , <u>Husten</u> , <u>Atemnot</u>
<u>Ester</u> (B)		

Stoffe bzw. Stoffklassen, die gebunden werden, sind gekennzeichnet mit

(B)

*AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

Substanz	Quelle	gesundheitliche Wirkungen
<u>Ethanal</u> (Acetaldehyd)	Farben, Herstellung von Parfüm, Polyesterharzen und Färbemitteln. Verwendung in Gummi-, Papier- und Gerbeindustrie, Konservierungsstoff, Geschmacksstoff, Gelatinehärtung, Treibstoffbeimischung	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u> , <u>Krebsverdacht</u>
<u>Formaldehyd</u> (Methanal)	<u>Desinfektionsmittel</u> , Haushaltsreinigungsmittel, Spanplatten, Lacke, Klebstoffe, Klebefolien, Faserplatten, <u>Farben</u> , <u>Lösungsmittel</u> , Schaumstoffe, Tapeten, Medikamente, Filzstoffe, <u>Textilien</u>	<u>Kopfschmerzen</u> , <u>Schlafstörungen</u> , <u>Gedächtnisschwund</u> , <u>Erbgutschädigung</u> , <u>Augen- und Schleimhautreizung</u> , <u>Übelkeit</u> , <u>Atemwegserkrankungen</u> , <u>Hautausschlag</u> , <u>Allergien</u> , <u>Krebsverdacht</u> , <u>Verhaltensstörungen</u> ( <u>Nervosität</u> , <u>Depression</u> , <u>Aggressivität</u> )
<u>Furfural</u> (Furaldehyd)	<u>Kunstharzherstellung</u> , <u>Korkbehandlung</u>	Schädigung der <u>Augen</u> , <u>Hautreizungen</u> , <u>Lungenödem</u> , <u>Nervenschädigung</u> , <u>Lähmung</u>
<u>Glyoxal</u> (Oxalaldehyd)	Oberflächendesinfektionslösungen	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u>
<u>Heptanal</u> (Heptylaldehyd)	Farben, Lacke	<u>Augenreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u> , Reizung des <u>Verdauungstraktes</u> , <u>Hautreizungen</u>
<u>Hexanal</u> (Hexanaldehyd)	Anstrichmittel, <u>Linoleum</u>	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u>

*AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

Substanz	Quelle	gesundheitliche Wirkungen
<u>Isocyanate</u>	Baustoffe, Herstellung von Kunststoffen (Polyurethane)	<u>Augenreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u> , Schädigung der Lungenbläschen, <u>Allergien</u> , <u>Asthma</u> ("I.-Asthma"), starke neurotoxische Wirkung auf das periphere <u>Nervensystem</u> , Verdacht auf <u>mutagene Wirkung</u> , Verdacht auf <u>Krebs</u>
<u>Kresol</u> (B)		
<u>Nitrosamine</u>	<u>Zigarettenrauch</u> , Bohröle und Schneidöle der metallverarbeitenden Industrie, Kosmetika, Arzneimitteln, Nahrungsmittel	<u>Krebs</u>
<u>Nonanal</u> (Nonylaldehyd)	Arzneimittel, Duftstoff	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u>
<u>Octanal</u> (Octylaldehyd)	Farben, Lacke	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u>
<u>Pentachlorphenol (PCP)</u>	<u>Holzschutzmittel</u> , <u>Anstrichfarben</u> zur <u>Pilzbekämpfung</u> , Tapeten, Klebstoffe, Lacke, <u>Farben</u> , <u>Textilien</u> , Teppiche	<u>Leberzirrhose</u> , <u>Knochenmarksschwund</u> , <u>Kopfschmerzen</u> , <u>Übelkeit</u> , <u>Erbrechen</u> , <u>Akne</u> , <u>Nierenschäden</u> , <u>Blutkrankheiten</u> , <u>Nervensystemschädigung</u>
<u>Pentanal</u> (Amylaldehyd)	Aromen	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u>

**AROSHU<sup>®</sup>** Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention

Substanz	Quelle	gesundheitliche Wirkungen
<u>Pentandial</u> (Gutardialdehyd)	Oberflächendesinfektionslösungen	Schädigung der <u>Augen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Sensibilisierung durch <u>Hautkontakt</u> , Hautallergien, Asthma
<u>Phenol</u> (B)	Schaumstoffe, <u>Kunstharze</u> , Farbstoffe, Leime, Imprägniermittel, <u>Desinfektionsmittel</u> , <u>Teer</u> , <u>Teerpappe</u>	<u>hautätzende</u> Wirkung, Störung von Kreislauf und <u>Nervensystem</u> , <u>Nieren-</u> und <u>Leberschäden</u> , Verdacht auf <u>Krebs</u> , <u>mutergene Wirkung</u>
<u>Phenole</u> (B)	<u>Lösungsmittel</u> , Herstellung von Antioxidantien, <u>Phenolharze</u> , Weichmacher, mit Beschränkungen in <u>Desinfektionsmittel</u> , Seifen und Kosmetika	<u>Haut</u> ,ätzung; <u>Schleimhautreizungen</u> , Atemlähmung, Delirien, Herzstillstand; bei chronischer Exposition über die Atemluft Störung des <u>Nervensystems</u> , Schädigung der <u>Nieren</u> ; chronischer <u>Hautkontakt</u> führt zur Kontaktdermatitis.
<u>Phenylmethanal</u> (Benzaldehyd)	Lacke, Oberflächenbehandlungen	<u>Hautentfettung</u> , <u>Hautentzündung</u> , Allergieauslösend, <u>Augenreizungen</u> <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u> , Reizung des <u>Verdauungstraktes</u> , Verdacht auf <u>Krebs</u> , Störung des <u>Nervensystems</u> , Schädigung von <u>Leber</u> und <u>Nieren</u> , Schwindel, <u>Kopfschmerzen</u> , Benommenheit, Bewusstlosigkeit, Hirnfunktionsstörungen

*AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

Substanz	Quelle	gesundheitliche Wirkungen
<u>Propanal</u> (Propionaldehyd)	Duftstoffe	<u>Augenreizungen</u> , <u>Hautreizungen</u> , Reizung der <u>Atmungsorgane</u>
<u>Propenal</u> (Acrolein, Acrylaldehyd)	<u>Tabakrauch</u> , Autoabgase, Abbauprodukt von Fettsäuren, wenn Speisefette zu stark erhitzt werden	Verursacht <u>DNS-Brüche</u> und hemmt die <u>DNS-Reparatur</u> , <u>mutergene Wirkung</u> , Verdacht auf <u>Krebs</u>
<u>Schwefeloxide</u>	Verbrennungsprozesse	
<u>Stickoxide</u> insbes. <u>Stickstoffdioxid</u> (NO <sub>2</sub> )	Laserdrucker, Verbrennungsanlagen, Garagen, Kamine, Gasherde, <u>Tabakrauch</u>	erhöhte <u>Atemwegsinfektionsrate</u> , <u>Lungenödem</u> , Bronchialverengung
<u>Styrol</u> (Styren)	Polystyrol-Kunststoffe, Klebstoffe, Isoliermaterialien	<u>Kopfschmerzen</u> , <u>Müdigkeit</u> , <u>Depression</u> , <u>Verhaltensstörungen</u> , <u>Sehstörung</u> , <u>mutagene Wirkung</u>
<u>Terpene</u> (B)	Holz	
<u>Toluol</u> (Toluen) (B)	<u>Lösungsmittel</u> für Lacke, <u>Farben</u> , <u>Harze</u> , Öle, Polituren, Nitroverbindungen, Reinigungsmittel, Anstrichmittel	<u>Schleimhautreizungen</u> , <u>Übelkeit</u> , Erregungszustände, <u>Kopfschmerzen</u> , Benommenheit, <u>Hautausschlag</u> , <u>Atemstörungen</u> , Schädigung von <u>Leber</u> und <u>Nieren</u> , Störung des <u>Nervensystems</u>

*AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

Substanz	Quelle	gesundheitliche Wirkungen
<u>Xylol</u> (Xylen) <b>(B)</b>	Kleber, <u>Farben</u> , Lacke, <u>Lösungsmittel</u> , Reinigungsmittel, <u>Schädlingsbekämpfungsmittel</u>	<u>Kopfschmerzen</u> , <u>Erbrechen</u> , Reizung der <u>Atemwege</u> und der <u>Augen</u> , <u>Verhaltensstörun-</u> gen, Störungen von <u>Herz</u> , <u>Leber</u> , <u>Nieren</u> und <u>Nervensystem</u>

## AROSHU® Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention

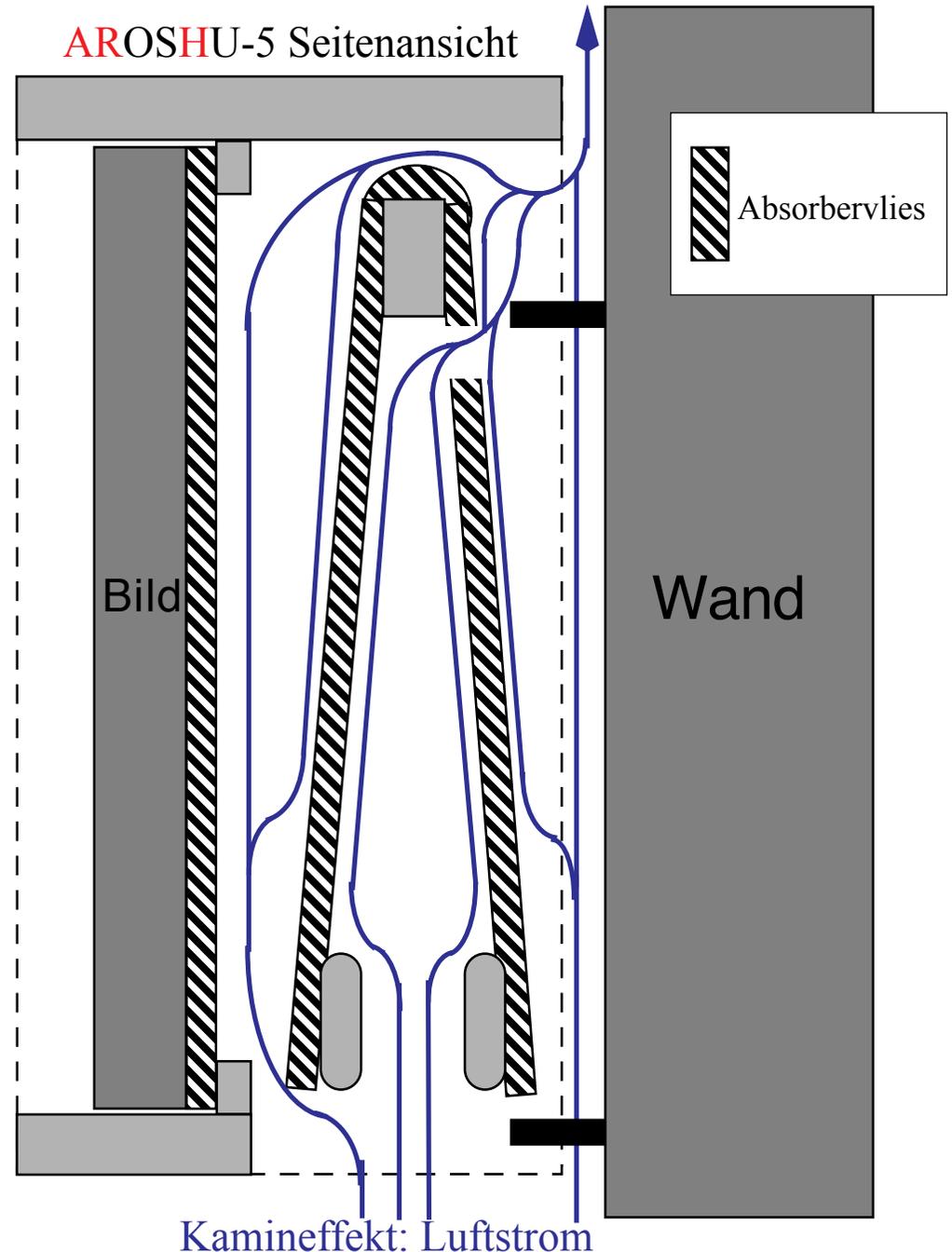
Reaktionsgeschwindigkeit von Luftschadstoffen ist abhängig von der Fläche des Absorbervlieses

### Faustregel

1m<sup>2</sup> Vlies kann bei optimalem Luftkontakt 20m<sup>3</sup> Raumvolumen entgasen

AROSHU-Konzept mit spezieller Aufhängung des Vlieses: AROSHU-5 liefert fast 5fache Absorberfläche im Vergleich zur Bildfläche

=> Flexible, individuelle Lösungen für unterschiedliche Raumvolumen und Wandflächen



## *AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

### Zusammenfassung der Vorteile von AROSHU<sup>®</sup>-Gesundheitskunst 1/2

- Eine **Vielzahl** von Luftschadstoffen können neutralisiert bzw. gebunden werden.
- **Unmittelbare Verringerung** der Luftschadstoffe direkt nach dem Aufhängen eines Bildes
- Schadstoffabsorption **über Jahrzehnte** (prognostiziert nach Prüfkammerversuchen)
- Flexible, **individuelle Lösungen** für unterschiedliche Raumgrößen und Wandflächen
- Verwendung zur **Sanierung** und zur **Prävention**
- **Einfache Installation** ohne großflächige Decken- oder Wandarbeiten
- **Schnelle Installation** z.B. durch zwei Wand- oder Deckenschrauben
- **Saubere Installation** ohne viel Schmutz
- **Keine teuren Arbeitsschutzmaßnahmen** notwendig
- Keine **bauphysikalischen** Veränderungen notwendig

## *AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

### Zusammenfassung der Vorteile von AROSHU<sup>®</sup>-Gesundheitskunst 2/2

- Dauerhaftere Lösung im **Vergleich zur Versiegelung** von Schadstoffquellen, da Versiegelungsanstriche altern und porös werden können
- Einfache **Entsorgung** des Absorbermaterials durch fachgerechte Kompostierung
- **Kostengünstiger** als Totalsanierung
- **In vielen Fällen kostengünstiger** als Installation von Wand- oder Deckeninstallation in Abhängigkeit von **Handwerkerkosten**
- **Ästhetisch** ansprechendere Lösungen im Vergleich zu steril wirkenden Wand- oder Deckeninstallationen

## *AROSHU<sup>®</sup> Gesundheitskunst - Luftreinigung und Allergieprävention*

### Märkte für AROSHU<sup>®</sup>-Gesundheitskunst

- **Gesundheitlich sensible** Bereiche: Praxen, Kliniken, Pflegeeinrichtungen, Altenheime, Kindergärten, Schulen, ...
- **Büroräume** mit Elektrogeräten: Computer, Drucker, Monitore
- **Wohnräume** mit Elektrogeräten
- Wohn- und Büroräume von **Allergikern** (Ausnahme: Naturfaserallergiker)
- **Aufenthaltsräume, Warteräume**
- **Seminarräume**
- **Hotellerie**
- **Gastronomie**
- **Raucherbereiche** (Wohnungen, ...)
- Wohn- und Büroräume mit **Aldehydproblemen** (> 10 % der deutschen Haushalte überschreiten dauerhaft den Formaldehydgrenzwert von 0,1 ppm; Aldehydgesamtbelastung > 20% (?))