

# Auto – Klima – Desinfektion

## Technische Informationen

Stand Februar 2005 / © Invento AG 4147 Aesch

Im Klimaverdampfer entstehen unterschiedliche Temperaturen, es herrscht eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit. Bakterien und Viren welche über die angesogene Luft in den Klimaverdampfer gelangen, können sich dort unter idealsten Bedingungen ungehindert vermehren. Man spricht hier von einer Verkeimung. Der Pollenfilter kann Keime nicht abhalten, diese Micro-Organismen sind viel zu klein und zudem entstehen diese am Verdampfer.

Der Wert der Verkeimung ist messbar und wird mittels „Plattengusskulturen“ In Anlehnung an Din. EN-ISO-6222 durchgeführt. Ermittelt wird die Anzahl der Keim-Kolonien im Kondenswasser und in der an den Lüftungsöffnungen (Lüfterdüsen) ausströmenden Luft.

Ermittelt wird der Wert in „Anzahl Kolonien“ die auf den Plattengusskulturen entstehen, welche im Brutofen bei 20° und bei 37°gezüchtet werden. Der maximal messbare Wert beträgt 1000 Kolonien.

Durchgeführte Messungen mit *Invento-Klima-Desinfektionsbeutel* haben folgendes ergeben: (Konzentration 0,5% = 1 Beutel auf ½ Liter. Wasser)

### 1. Versuch an VW Golf

Gemessen in:	Kondenswasser	Kondenswasser	Lüftungsöffnung	Lüftungsöffnung
Temperatur im Brutofen:	20°C	37°C	20°C	37°C
Anzahl Kolonien <b>Vor</b> der Desinfektion:	> über 1000 mehr als messbar	> über 1000 mehr als messbar	15	20
Anzahl Kolonien <b>Nach</b> der Desinfektion:	20	24	0	0

### 2. Versuch an Ford Mondeo

Gemessen in:	Kondenswasser	Kondenswasser	Lüftungsöffnung	Lüftungsöffnung
Temperatur im Brutofen:	20°C	37°C	20°C	37°C
Anzahl Kolonien <b>vor</b> der Desinfektion:	> über 1000 mehr als messbar	> über 1000 mehr als messbar	35	37
Anzahl Kolonien <b>nach</b> der Desinfektion	25	28	0	0

Der gemessene Wert im Kondenswasser übersteigt den messbaren Bereich bei weitem. Solch hohe Keimwerte sind als höchst bedenklich, ja gesundheitsgefährdend einzustufen. (Die Fahrzeuge waren ca. 1 ½ Jahr alt)  
**Besonders gefährlich sind die mit dem Luftstrom aus den Lüftungs-Öffnungen austretenden Keime welche sich die Fahrzeuginsassen direkt ins Gesicht blasen.**

Der Benutzer des Fahrzeugs wird in diesem Stadium der Verkeimung nichts feststellen können. Kein Geruch, nichts weist auf diese starke Verkeimung hin.

Als Folge der hohen Keimzahl sterben die ältesten Keime ab und bilden sofort wieder einen optimalen Nährboden für neue Keime.

Die abgestorbenen Keime bilden eine schleimige Schicht die verfault. Diese schleimige Masse hindert den Luftstrom der durch die Lamellen des Verdampfers geblasen wird, was die Leistung der Anlage stark reduziert. Es kann sogar dazu führen, dass der Verdampfer ausgewechselt werden muss. Mit der Zeit verhärtet sich die verschleimte Masse, wodurch diese auch immer schwieriger bis gar nicht mehr zu entfernen ist.

Erst jetzt macht sich die Verkeimung durch den Fäulnisgeruch der Abgestorbener Keime bemerkbar. In der Regel wendet sich der Fahrzeug-Benutzer erst jetzt an die Werkstatt: „*Es stinkt aus den Lüftungsöffnungen.*“ trotz der hohen Keimzahlen kommt es nicht immer dazu, dass ein Fäulnis-Geruch entsteht. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass eine bedenklich hohe Keimzahl im Verdampfer in jeder Klimaanlage entsteht.

Mit den handelsüblichen Desinfektionsmittel für Klima-Anlagen kann der Fäulnisgeruch kurzfristig entfernt werden. Sobald die nächsten Generationen der Keime absterben ist der Fäulnisgeruch wieder da!

**Auf keinen Fall können mit den handelsüblichen Desinfektionsmittel für Klima-Anlagen die aktiv lebenden Keime zerstört werden**, weil die Desinfektionsmittel aufgrund ihrer Toxizität oder der Korrosionsgefahr nie so stark konzentriert werden können, dass diese lebende Bakterien oder gar Viren abtöten könnten. **So liegt der Wirkungsgrad in der Regel bei höchstens 20 %** (Siehe Liste Desinfektionsmittel-Wirkstoffe im Vergleich)

**Im Unterschied dazu kann mit der „Invento Klima-Desinfektion“ ein fast 100 %iger Wirkungsgrad erreicht werden.** Es funktioniert über einen Oxydationsprozess der stattfindet, sobald das Produkt mit der Aminosäure der Keime und mit Sauerstoff zusammen trifft. Einfach ausgedrückt werden alle Keime nicht vergiftet, wie das bei allen Desinfektionsmittel üblich ist (je mehr Gift, desto mehr Wirkung, desto mehr Nebenwirkung) sondern wegoxydiert oder eben verbrannt.

Dieser Oxydationsprozess erzeugt einen Geruch der an Chlor erinnert.

Dieser Geruch ist ein wichtiger Indikator dafür, ob eine starke oder eher schwache Verkeimung vorlag. Viel Geruch bedeutet: Viele Keime wurden zerstört, wenig oder gar kein Geruch bedeutet: Wenig Keime waren vorhanden. Wenn alle Keime zerstört sind (nach spätestens 15 min. bei 0,5 % Konzentration) hört der Oxydationsprozess auf und es entsteht kein Geruch mehr.

## **Richtige Anwendung der Auto-Klima-Desinfektion**

In Erkenntnis der Tatsache, dass unabhängig eines allfälligen Modergeruchs an einem Fahrzeug, nach ca. 1 Jahr Betrieb ein meist überdurchschnittlich hoher Keimwert im Verdampfer vorhanden ist, soll, ja muss der Verdampfer im Jahresservice unbedingt desinfiziert werden.

### **Die präventive Desinfektion**

Diese Desinfektion wird immer im Jahres-Service gemacht, bevor ein Fäulnisgeruch festzustellen ist. So lange noch kein Geruch festzustellen ist, gibt es auch noch keine Verschleimungen oder Verkrustungen die verhindert dass das Desinfektionsmittel an den Verdampfer gelangt. Es genügt wenn an nur einer geeigneter Stelle, gemäss der Anwendungs-Vorschrift, mit dem Verarbeitungsgerät bei laufendem Lüftermotor in den Ansaugschacht genebelt wird. Betätigen 4x 3 Sekunden immer mit einem Abstand von ca. 10 Sekunden den Abzug am Verarbeitungsgerät. Der erzeugte Nebel wird durch das System gesogen und das reicht bereits aus um alle aktiv lebenden Keime vollständig zu zerstören.

Verrechnen Sie diese Behandlung. In der Regel wird dafür Fr. 35,-- bis 40,-- verrechnet. (Beachten Sie den dazu empfohlenen Rechnungstext)

### **Die Akute Desinfektion**

Diese Desinfektion wird gemacht wenn bereits ein Fäulnisgeruch besteht. Wie erklärt hat sich als Folge der starken Verkeimung ein Schleim auf dem Verdampfer gebildet der am verfaulen ist. Je nach dem wie weit fortgeschritten die Verkrustung des Schleimes ist, ist es schwieriger, manchmal sogar nicht mehr möglich die stinkende Verkrustung zu entfernen. Mit viel mehr Aufwand muss über alle mögliche Zugänge wie Umluftklappe, Ansaugschacht, Kondenswasserablauf oder evtl. auch über ein abgeschraubtes Anbauteil am Verdampferkasten das Produkt gemäss der Anwendungs-Vorschrift möglichst direkt auf den Verdampfer gesprüht werden.

Eventuell muss die Behandlung mehrere male wiederholt werden, weil sich der verkrustete und verhärtete Schleim nur noch schichtweise entfernen lässt. Natürlich ist diese Art der Desinfektion entsprechend aufwendiger und teurer. In der Regel wird nach Stundenaufwand plus Material verrechnet.



### **Fahrzeug-Innendesinfektion**

*Invento-Klima-Desinfektion* eignet sich auch ausgezeichnet zur Behandlung von Fahrzeug-Innenräumen die nach Hund, Nikotin, erbrochenem etc. riechen. Besonders empfehlenswert ist die Behandlung von Eintauchfahrzeugen. Schlechte Gerüche können bei richtiger Anwendung nachhaltig beseitigt werden. Zuerst eine gründliche Fahrzeug-Innenreinigung durchführen. Das Verarbeitungsgerät befüllen:

1 Flacon (2,5 Gramm) auf ½ Ltr. Wasser ergibt eine = 0,5 % Konzentration oder 2 Flacons auf 1 Ltr. sind mit dem Gerät möglich.

In einem immer gleich bleibenden Abstand von ca. 20 cm. mit der abgewinkelten Lanze konsequent alle Teppichteile inkl. Dachhimmel, Kopf-Stützen, Kofferraum etc. einsprühen. Das Fahrzeug mit geöffneten Türen so lange stehen lassen, bis alle Teile wieder vollständig trocken sind.  
(gibt auf Leder oder Kunststoff keine Flecken)

**Wichtig:** Nach dem trocknen unbedingt noch einmal gründlich absaugen.

### **Kühler-Desinfektion an älteren Fahrzeugen**

Oft riechen ältere Fahrzeuge nach einem Modergeruch aus der Heizung. Dieser Geruch basiert ebenfalls auf Bakterien die mit dem Produkt abgetötet werden können. Dazu das ganze Heizelement mit allen Kanälen abspritzen.

### **Wichtiges:**

**Die Konzentration** beträgt für alle Anwendungen immer 0,5 % / Das wird durch Zugabe eines Flacons mit 2,5 Gramm Powder in ½ Ltr. Wasser erreicht. Die Lösung ist in der 0,5 %igen Konzentration völlig ungiftig für Mensch und Tier und nicht korrosiv.

**Die Kontaktzeit** beträgt immer max. 15 min. Das ist die Zeit vom Aufbringen des Produktes bis zur vollständigen Vernichtung aller Keime.  
(beachten Sie dazu auch den Teilauszug der „Virenliste“)

### **Haltbarkeit**

Das Desinfektionspulver ist in den Original Flacons und bei absolut trockener Lagerung bis zu 5 Jahren haltbar.

Im angemachten Zustand in unserem Verarbeitungsgerät 3 Monate.

In lichtdurchlässigen Gebinden beträgt die Haltbarkeit weniger als 3 Tage.

Darf nicht in Stahlbehältern gelagert werden. (Rasche Rostbildung)

**Beachten Sie integrierend zu diesen Angaben die Anwendungsvorschrift**

## Wie oft soll die Klima-Anlage behandelt werden ?

Messungen zeigen, dass nach ca. 1 Jahr Gebrauch des Fahrzeugs die Verkeimung im Verdampfer so hoch ansteigt, dass „Sporen“ der Bakterien die am Verdampfer entstanden sind aus den Lüftungsöffnungen austreten und so ins Fahrzeuginnere gelangen, meist direkt an den Kopf der Insassen. Aus diesem Grund gilt als Richtwert, dass eine Klima-Anlage einmal jährlich behandelt werden soll.

Auch um die volle Leistung der Anlage zu gewährleisten ist es unerlässlich, den Klima Verdampfer einmal jährlich zu entkeimen, um die entstehende Verschleimung rechtzeitig zu entfernen. Die Luftdurchlässigkeit der feinen Lamellen am Verdampfer werden sonst durch den entstehenden Schleim verstopft. Dem entsprechend nimmt die Leistung der Anlage allmählich ab. Wenn der Schleim verkrustet oder verhärtet ist kann er nicht mehr vollständig entfernt werden und der Verdampfer muss dann ausgewechselt werden.

**Am besten wird die Klima-Desinfektion im Jahresservice durchgeführt, zusammen mit dem Servicebedingten Pollenfilterwechsel.**

Der Folgende Rechnungstext hat sich seit Jahren bewährt:

### Beispiel: Arbeitsbeschreibung auf der Kundenrechnung:

Klimaanlage vor dem Kälteverdampfer geöffnet und mit Spezial-Desinfektionsmittel den Kühler und die Kanäle gegen Fäulnis und krankheitserregende Bakterien und Viren behandelt.

Die Lamellen des Kälteverdampfers gegen Verkrustung behandelt, um die Leistung der Anlage zu optimieren und um eine Leistungsreduzierung zu verhindern.

Abläufe auf Durchfluss kontrolliert, Funktionskontrolle der Anlage.

Total Arbeitskosten auf der Kundenrechnung: = Fr. 20,00 - 25,00

### Beispiel: Materialbeschreibung auf der Kundenrechnung:

1x Spezial-Desinfektor	ACA	=	Fr. 12,00 - 15,00
1x Spezial-Reiniger	ICC	=	Fr. 8,00 - 12,00

Das zahlt Ihr Kunde: (Gerne !) Fr. 40,00 - 52,00