

## Test bestanden – Detektion hygienisch belasteter Pkw-Klimaanlagen mittels airco well® Sensor

### Mikroorganismen in Pkw-Klimaanlagen

In raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) in Pkw können Mikroorganismen vorkommen, welche sich über die Zeit hinweg vermehren. In ausreichender Konzentration bilden diese Mikroorganismen störende Gerüche und können das Wohlbefinden, eventuell sogar die Gesundheit, der Fahrzeuginsassen beeinträchtigen. Vor allem dann, wenn Klimaanlage nach Eintrag organischer Stoffe bei hoher Luftfeuchtigkeit und milden Temperaturen längere Zeit stehen. Es wird vermutet, dass Mikroorganismen in der Klimaanlage angereicherte organische Spurenstoffe als Nahrung nutzen.

### Der airco well® Sensor

Die TUNAP GmbH & Co. KG hat mit dem *airco well® Sensor* einen hochselektiven Detektor für gasförmige Stoffe entwickelt, mit dem sich von Mikroorganismen gebildete flüchtige Stoffe (MVOCs) erfassen lassen. Die „elektronische Nase“ basiert auf einer 3-Schicht Sensor-Technologie und soll genutzt werden, um eine hygienisch unerwünschte Besiedlung von Pkw-Klimaanlagen frühzeitig zu erkennen und den Erfolg von Reinigungsmaßnahmen zu erfassen.

### Der airco well® Sensor im Test

Eine Untersuchung durch bifa sollte klären, ob mit dem *airco well® Sensor* mikrobielle Belastungen und Geruchsstoffe nachweisbar sind, die von Mikroorganismen freigesetzt werden, die regelmäßig in verunreinigten Pkw-Klimaanlagen vorkommen.



Hierzu wurden in geruchsauffälligen Pkw-Klimaanlagen häufig erfasste Bakterien (*Methylobacterium*, *Sphingomonas*) und Pilze (*Penicillium*, *Candida*) in praxisüblichen Konzentrationen ( $10^7$  –  $10^{10}$  Bakterien bzw.  $10^6$  –  $10^9$  Pilzen pro Ansatz) bei Raumtemperatur bis zu 262 Stunden in einem geruchsstoffarmen Kulturmedium bebrütet. Anschließend wurden die Ansätze mit Luft durchströmt und die austretende Luft wurde mit dem *airco well® Sensor* analysiert.

### Verwendete Prüfkeime

Prüfkeim	Herkunft	Anzucht
<i>Sphingomonas melonis</i>	DSM 14445	30 °C, NAR-Agar
<i>Methylobacterium aquaticum</i>	Isolat von bifa-Stammsammlung	30 °C, NAR-Agar
<i>Candida parapsilosis</i>	Isolat von bifa-Stammsammlung	25 °C, DG 18-Agar
<i>Penicillium citrinum</i>	DSM 1997	25 °C, DG 18-Agar



Messung der Prüfkeimlösung mit dem *airco well*® Sensor



Glasaufsatz mit integriertem 3-Schicht Sensor

### Prüfablauf

Der *airco well*® Sensor wurde während seiner 15 Sekunden dauernden Kalibrierungsphase in befeuchteter Luft aufgestellt. Für die Messung wurde hochreine, mit Reinstwasser befeuchtete synthetische Luft verwendet, mit der die Prüfansätze zum Messzeitpunkt durchströmt wurden.

Dadurch reicherte sich die Prüfluft mit den von den Mikroorganismen gebildeten flüchtigen Stoffen an, die anschließend auf den *airco well*® Sensor einwirkten.

### Ergebnis

Beim Prüfaufbau wurden für nicht beimpfte, keimarme Kontrollansätze niedrige Messwerte von im Mittel 477 Einheiten erhalten. Bei den mit Prüfbakterien (*Methylobacterium/Sphingomonas*) beimpften Ansätzen wurden Messwerte von bis zu 687 Einheiten erfasst.

Der *airco well*® Sensor konnte mikrobielle Belastungen und Geruchsstoffe detektieren, die von Bakterien gebildet wurden, die regelmäßig in geruchsauffälligen Pkw-

Klimaanlagen in vergleichbaren Konzentrationen vorkommen.

Auch die öfter in geruchsauffälligen Pkw-Klimaanlagen vorkommende Hefe *Candida* produzierte flüchtige Stoffe. Das hier erzielte Ergebnis bestätigt: Der *airco well*® Sensor detektiert ebenfalls die von Hefen gebildeten flüchtigen Stoffe, wie sie in verunreinigten Pkw-Klimaanlagen häufig vorkommen.

### Test bestanden

Der realisierte Versuchsaufbau beweist, dass der *airco well*® Sensor die von Prüfkeimen gebildeten MVOC in verschiedenen Konzentrationen erfassen kann.

Die Befunde bestätigten, dass sich mit dem *airco well*® Sensor in der Klimaanlagenluft vorkommende flüchtige Stoffe nachweisen lassen, welche von Mikroorganismen ausgestoßen werden, die häufig in Pkw-Klimaanlagen zu finden sind.

### Kontakt

bifa Umweltinstitut GmbH · Am Mittleren Moos 46 · D-86167 Augsburg  
Dr. Klaus Hoppenheidt · T +49 821 7000-157 · khoppenheidt@bifa.de