

Saubere Luft auf der globalen Agenda

CLEAN AIR - A HUMAN RIGHT??

PARTIKEL UND MOLEKULARFILTER

Innenraumtag des Arbeitskreises Innenraumluft
05.11.2012

Die Wichtigkeit sauberer Luft

- 360 000 Menschen in der EU sterben frühzeitig aufgrund von Schmutzpartikel in der Luft (Clean Air For Europe - CAFE)
- Rußpartikel sind am schädlichsten für unsere Gesundheit (Verbrennungspartikel)
- Verbrennungspartikel sind sehr klein $<1 \mu\text{m}$
- Diese ultra-kleinen Partikel verursachen Herz- und Gefäßerkrankungen



MEETING 2011

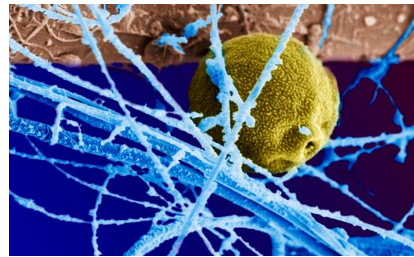


© CAMFIL FARR 2012/11/07

2

Bleib gesund – hör auf zu atmen?

- Wir verbringen 80% unserer Zeit in geschlossenen Räumen
- 50 % aller Partikel im Innenraum kommen von außen, die restlichen 50 % haben ihren Ursprung innen
- Die Partikel gelangen durch Lüftung oder undichte Stellen in das Gebäude
- Luftverschmutzung hat einen negativen Einfluss auf das Wachstum der Lungenfunktion, speziell während der Lungenentwicklung im Alter von 10 bis 18 Jahren („The New England Journal of Medicine“)



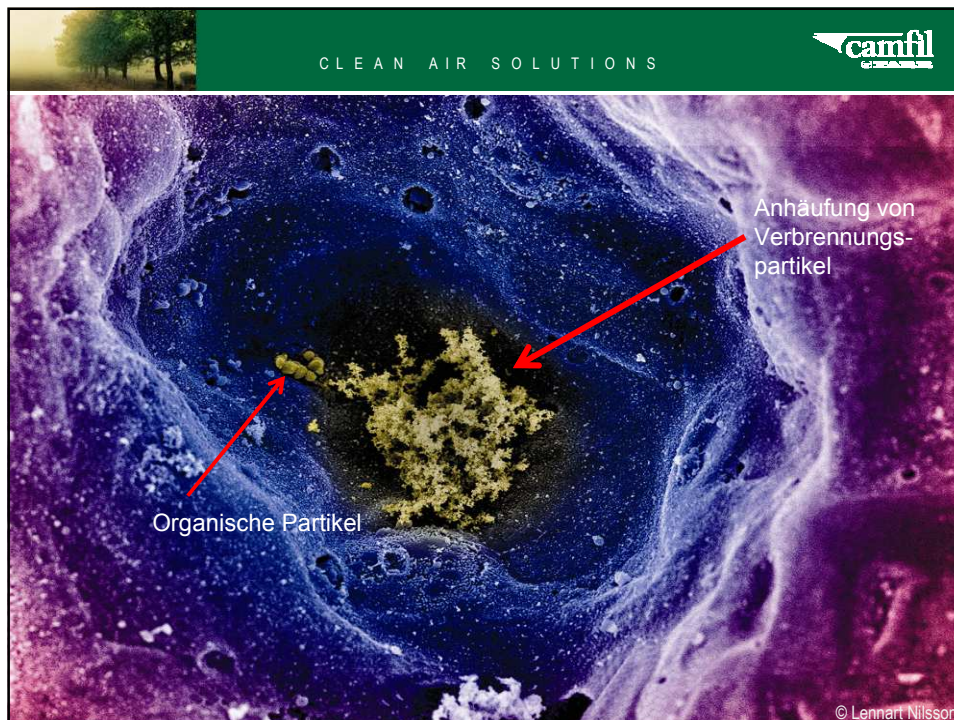
© Lennart Nilsson

© CAMFIL FARR 2012-11-07

MEETING 2011



3



Organische Partikel

Anhäufung von
Verbrennungs-
partikel

© Lennart Nilsson

© CAMFIL FARR 11/7/2012

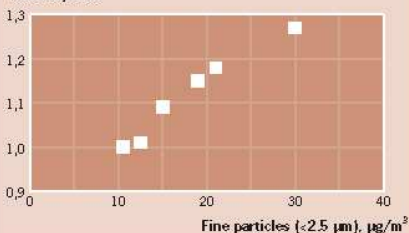
Hohe Belastung durch feine Partikel führt zu erhöhter Sterblichkeitsrate

- Brigham Young University, Utah:
 - Menschen, die Luftverschmutzung ausgesetzt sind, haben ein höheres Risiko an Herz-erkrankungen zu sterben als an Lungenerkrankungen
 - 31 % erhöhtes Risiko für Herzkrankungen
 - Verglichen wurden luftübertragene Verbrennungspartikel mit den Partikeln, die beim Rauchen in die Lunge gelangen
 - Es besteht die Vermutung, dass Verbrennungspartikel den größeren Schaden anrichten

HEALTH RISK

Air pollution and mortality in six U.S. cities.

Mortality rate



© CAMFIL FARR 2012-11-07

5

Wiener Luftgüteindex – Stationstabelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die Bewertungen der aktuell gemessenen Messwerte aller Wiener Messstellen:

| Messstelle | So, 13. 11. 2011, 9 Uhr | | | | |
|------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------|
| | O ₃ | PM ₁₀ | NO ₂ | SO ₂ | CO |
| Stephansdom | sehr gut | | sehr gut | sehr gut | |
| Taborstraße | | unbefriedigend | sehr gut | | sehr gut |
| Währinger Gürtel | | unbefriedigend | sehr gut | | |
| Belgradplatz | | unbefriedigend | sehr gut | | |
| Laaer Berg | sehr gut | unbefriedigend | sehr gut | | |
| Kaiser-Ebersdorf | | unbefriedigend | sehr gut | sehr gut | |
| Rinnböckstraße | | unbefriedigend | sehr gut | sehr gut | sehr gut |
| Gaudenzdorf | | unbefriedigend | gut | | sehr gut |
| Hietzinger Kai | | | gut | | sehr gut |
| Kendlerstraße | | unbefriedigend | gut | | |
| Schafbergbad | | unbefriedigend | sehr gut | sehr gut | |
| Hermannskogel | sehr gut | | sehr gut | sehr gut | |
| Zentralanstalt | --- | | sehr gut | sehr gut | |
| Gerichtsgasse | | unbefriedigend | sehr gut | | |
| Lobau | sehr gut | befriedigend | sehr gut | | |
| Stadlau | | unbefriedigend | sehr gut | sehr gut | |
| Liesing | | unbefriedigend | gut | | |

© CAMFIL FARR 2012-11-07

6

Ist - Situation:
Luftqualität in
der Stadt Wien

Wiener Luftgüteindex – Bewertungsübersicht

Die aktuellen Messwerte für die Luftschadstoffe werden nach einem festgelegten Schema bewertet. Es gibt sechs Bewertungsstufen von "sehr gut" bis "sehr schlecht". Die Luftschadstoffe werden damit anhand ihrer Wirkung auf die Umwelt eingestuft:

| Bewertung | Kennfarbe | Index | Bedeutung |
|----------------|-----------|-------|--|
| sehr gut | | 1 | Negative Auswirkungen auf Ökosysteme sind nach derzeitigem Wissensstand wenig wahrscheinlich. |
| gut | | 2 | Alle Gesundheitsschutz-Grenzwerte sind eingehalten. Auswirkungen auf Ökosysteme sind nicht mehr auszuschließen. |
| befriedigend | | 3 | Die Gesundheitsschutz-Grenzwerte sind meist noch eingehalten. Auswirkungen auf Ökosysteme sind in zunehmendem Maße möglich. |
| unbefriedigend | | 4 | Die Messwerte befinden sich auf dem Niveau von Gesundheitsschutz-Grenzwerten. Gesundheitliche Beeinträchtigungen empfindlicher Personen können vereinzelt auftreten. |
| schlecht | | 5 | Die Gesundheitsschutz-Grenzwerte sind überschritten. Gesundheitliche Beeinträchtigungen empfindlicher Personen sind möglich. Die Bevölkerung wird verstärkt über die Schadstoffsituation informiert. |
| sehr schlecht | | 6 | Die Messwerte befinden sich in der Höhe von Alarmschwellen. Die Gesundheitsschutz-Grenzwerte sind deutlich überschritten. Gesundheitliche Beeinträchtigungen aller Personen sind möglich. |

Die Zuordnung eines Messwerts zur entsprechenden Bewertungsstufe erfolgt mit einem einfachen Bewertungsschema:

| Bewertung | Index | O ₃ 1h-Mittel | PM10 24h-Mittel | NO ₂ ½h-Mittel | SO ₂ ½h-Mittel | CO 8h-Mittel |
|----------------|-------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| sehr gut | 1 | 0 – 60 | 0 – 20 | 0 – 45 | 0 – 50 | 0 – 2,5 |
| gut | 2 | 61 – 90 | 21 – 35 | 46 – 100 | 51 – 85 | 2,6 – 3,5 |
| befriedigend | 3 | 91 – 130 | 36 – 50 | 101 – 140 | 86 – 120 | 3,6 – 5,0 |
| unbefriedigend | 4 | 131 – 180 | 51 – 100 | 141 – 200 | 121 – 200 | 5,1 – 10,5 |
| schlecht | 5 | 181 – 240 | 101 – 150 | 201 – 400 | 201 – 500 | 10,6 – 20,5 |
| sehr schlecht | 6 | ab 241 | ab 151 | ab 401 | ab 501 | ab 20,6 |

© CAMFIL FARR 2012-11-07

7

Wiener Luftgüteindex – Stationstabelle

In der folgenden Tabelle finden Sie die Bewertungen der aktuell gemessenen Messwerte aller Wiener Messstellen:

| Messstelle | Do, 1. 11. 2012, 13 Uhr | | | | |
|------------------|-------------------------|----------|-----------------|-----------------|----------|
| | O ₃ | PM10 | NO ₂ | SO ₂ | CO |
| Stephansdom | sehr gut | | sehr gut | sehr gut | |
| Taborstraße | | sehr gut | sehr gut | | sehr gut |
| Währinger Gürtel | | sehr gut | sehr gut | | |
| Belgradplatz | | gut | sehr gut | | |
| Laaer Berg | sehr gut | gut | sehr gut | | |
| Kaiser-Ebersdorf | | sehr gut | sehr gut | sehr gut | |
| Rinnböckstraße | | gut | sehr gut | sehr gut | sehr gut |
| Gaudenzdorf | | gut | sehr gut | | sehr gut |
| Hietzinger Kai | | | gut | | sehr gut |
| Kendlerstraße | | gut | sehr gut | | |
| Schafbergbad | | gut | sehr gut | sehr gut | |
| Hermannskogel | sehr gut | | sehr gut | sehr gut | |
| Zentralanstalt | sehr gut | | sehr gut | sehr gut | |
| Gerichtsgasse | | gut | sehr gut | | |
| Lobau | sehr gut | sehr gut | sehr gut | | |
| Stadlau | | sehr gut | sehr gut | sehr gut | |
| Liesing | | gut | sehr gut | | |

Unterschied zum 13.11.2011:
Wetter -> Regen
Feiertag!

© CAMFIL FARR 2012-11-07

8

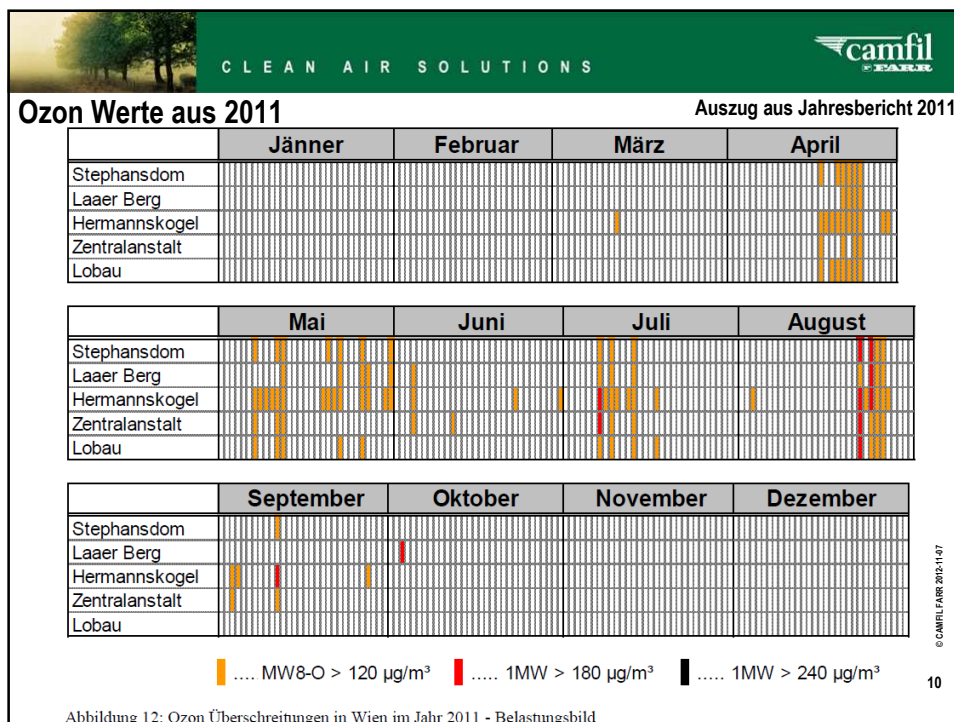
Auszug aus Jahresbericht 2011
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/luft/pdf/igljb2011.pdf>

Feinstaub in der Fraktion PM₁₀
 An allen dreizehn PM₁₀-Messstellen wurden Grenzwertüberschreitungen registriert:

| Feinstaub PM ₁₀ (13 Messstellen) – Überschreitungen 2011 | | | | |
|---|---|-----------|----------------|----------|
| Grenzwerte | Anzahl Überschreitungen | Max. TMW | Messstelle | Störfall |
| 50 µg/m³ (TMW) | 62 (60) Tage | 148 µg/m³ | Rinnböckstraße | Nein |
| | 60 (59) Tage | 132 µg/m³ | Stephansdom | Nein |
| | 58 Tage | 145 µg/m³ | Laaer Berg | Nein |
| | 53 Tage | 145 µg/m³ | Hermannskogel | Nein |
| | 50 Tage | 145 µg/m³ | Zentralanstalt | Nein |
| | 50 Tage | 145 µg/m³ | Lobau | Nein |
| | 50 Tage | 145 µg/m³ | Stephansdom | Nein |
| | 50 Tage | 145 µg/m³ | Laaer Berg | Nein |
| | 50 Tage | 145 µg/m³ | Hermannskogel | Nein |
| | 50 Tage | 145 µg/m³ | Zentralanstalt | Nein |
| 40 µg/m³ (JMW) | keine Überschreitungen (max. JMW: 34 µg/m³) | | | |

Pro Kalenderjahr sind seit 2010 max. 25 Überschreitungen zulässig!!

Tabelle 3: Überschreitungsbild 2011 für Feinstaub in der Fraktion PM₁₀, dreizehn Messstellen



Neue Luftfilternorm EN779:2012

Vorteile:

1. Hebt für den Endverbraucher die Filterqualität an
2. Ist die Voraussetzung für das neue Eurovent Energierating

und EN13779:2007 überarbeitet

MEETING 2011



© CAMFIL FARR 2012-11-07

11

Filterklasse benötigt jetzt einen Mindestwirkungsgrad

| Filterklasse nach EN779 | Mittlerer gravimetrischer Abscheidegrad A_m | Mittlerer Wirkungsgrad E_m | Mindestwirkungsgrad E_{min} |
|-------------------------|---|------------------------------|--|
| | ASHRAE-Standard-Filterprüfstaub | DEHS-Aerosol @ 0,4µm | DEHS-Aerosol @ 0,4µm nach IPA Behandlung |
| | in % | in % | in % |
| G 1 | $A_m < 65$ | - | - |
| G 2 | $65 \leq A_m < 80$ | - | - |
| G 3 | $80 \leq A_m < 90$ | - | - |
| G 4 | $90 \leq A_m$ | - | - |
| M 5 | - | $40 \leq E_m < 60$ | - |
| M 6 | - | $60 \leq E_m < 80$ | - |
| F 7 | - | $80 \leq E_m < 90$ | $35 \leq E_{min}$ |
| F 8 | - | $90 \leq E_m < 95$ | $55 \leq E_{min}$ |
| F 9 | - | $95 \leq E_m$ | $70 \leq E_{min}$ |

MEETING 2011



© CAMFIL FARR 2012-11-07

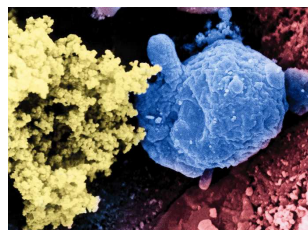
12

Innenraumluftqualität (Indoor Air Quality - IAQ) / EN13779

Europäische Norm EN13779:2007

Die Norm erteilt "Leitlinien für Ventilation, Klima- und Raumlufteinrichtungen, um eine **komfortable und gesunde Innenraumumgebung** zu schaffen, zu allen Jahreszeiten und bei annehmbaren Installations- und Wartungskosten".

- Nationaler Standard in allen Europäischen Ländern
- Erteilt klare Empfehlungen für Filter-Kategorien für IAQ und die Außenumgebung



© CAMFIL FARR 2012-11-07

13

Schritt 1/ Die Außenluftqualität bestimmen

EN 13779:2007

aus ODA 1 – 5 wird ODA 1 - 3

Tabelle 4 — Klassifizierung der Außenluft (ODA)

| Kategorie | Beschreibung |
|-----------|--|
| ODA 1 | Saubere Luft, die nur zeitweise staubbelastet sein darf (z. B. Pollen) |
| ODA 2 | Außenluft mit hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen |
| ODA 3 | Außenluft mit sehr hoher Konzentration an gasförmigen Verunreinigungen und/oder Staub oder Feinstaub |

Die Partikel beziehen sich auf PM₁₀ (Partikel mit einem Durchmesser von bis zu 10µm). Aber im Zuge des Gesundheitsschutzes gibt es eine wachsende Akzeptanz, kleinere Partikel zu betrachten, PM_{2.5}.

Typische gasartige Schadstoffe, die zu betrachten sind, sind CO₂, CO, NO₂, SO₂ und VOC (flüchtige organische Verbindungen)

© CAMFIL FARR 2012-11-07

14

Schritt 2/ Die Innenraumlufthqualität definieren

EN 13779:2007

IDA 1 – 4 bleiben

Tabelle 5 — Allgemeine Klassifizierung der Raumlufthqualität (IDA)

| Kategorie | Beschreibung |
|-----------|----------------------------|
| IDA 1 | Hohe Raumlufthqualität |
| IDA 2 | Mittlere Raumlufthqualität |
| IDA 3 | Mäßige Raumlufthqualität |
| IDA 4 | Niedrige Raumlufthqualität |

© CAMFIL FARR 2012-11-07

15

Schritt 2/ Bestimmen, welche Innenluftqualität (IAQ) benötigt wird.

In der EN13779 gibt es 4 Kategorien für IAQ: von niedriger Raumlufthqualität (IDA4) zu spezieller Raumlufthqualität (IDA1). Die benötigte Innenluftqualität kann durch unterschiedliche Methoden kategorisiert werden:

➤ **Durch CO₂ –Konzentration:** CO₂ ist ein Produkt der menschlichen Atmung.

Es ist ein guter Indikator für effektive Lüftung.

➤ **Durch Außenluftrate:** Dies ist eine etablierte, praktische Methode für alle Situationen, wo der Raum für typisch menschliche Nutzungsarten verwendet wird.

Klassifizierung der Raumlufthqualität

| Kategorie | Beschreibung | CO ₂ -Gehalt über dem Außenluftgehalt (ppm) Typischer Bereich | Außenluftanteil (m ³ /h/Person) Typischer Bereich, Nichtraucherzone |
|-----------|-------------------|---|--|
| IDA 1 | Hohe Qualität | < 400 | > 54 |
| IDA 2 | Mittlere Qualität | 400 – 600 | 36 - 54 |
| IDA 3 | Mäßige Qualität | 600- 1000 | 22 – 36 |
| IDA 4 | Niedrige Qualität | < 1000 | < 22 |

© CAMFIL FARR 2012-11-07

6

Vorschriften der EN13779: Appendix A3. Gebrauch von Luftfiltern:

Schritt 3/ Relevante Filterkategorie auswählen

Wenn die Außenluftqualität bestimmt worden ist, gibt die EN13779 genaue Vorschriften, welche Filterkategorie benötigt wird, um die bevorzugte Innenraumluftqualität zu erreichen:

Empfehlung in der EN13779: Tabelle A.1. Filterkategorie gemäß EN779:2002

Filterempfehlungen gemäß EN 13779

| Außenluftqualität | RAL Raumluftqualität | | | |
|-------------------|----------------------|--------------|----------------|-----------------|
| | RAL 1 (speziell) | RAL 2 (hoch) | RAL 3 (mittel) | RAL 4 (niedrig) |
| AUL 1 | F7 | F8 | F7 | F6 |
| AUL 2 | F7 / F9 | F6 / F8 | F6 / F7 | G4 / F6 |
| AUL 3 | F7 / F9 | F6 | F7 | F6 |
| AUL 4 | F7 / F9 | F6 / F8 | F6 / F7 | G4 / F6 |
| AUL 5 | F6 / GF / F9 | F6 / GF / F9 | F6 / F7 | G4 / F6 |

Die Tabelle bezieht sich auf Anhang "A3. Use of Air Filters" (Verwendung von Luftfiltern) der europäischen Norm EN 13779.

© CAMFIL FARR 2012-11-07

17

Schritt 3 / Relevante Filterkategorie auswählen

Wenn die Außenluftqualität bestimmt worden ist, gibt die EN13779 genaue Vorschriften, welche Filterkategorie benötigt wird, um die bevorzugte Innenraumluftqualität zu erreichen:

Tabelle A.5 — Empfohlene Mindestfilterklassen je Filterstufe (Definition der Filterklassen nach EN 779)

| Außenluftqualität (siehe 6.2.3) | Raumluftqualität (siehe 6.2.5) | | | |
|--|--------------------------------|------------------------|----------------|-----------------|
| | IDA 1 (speziell) | IDA 2 (hoch) | IDA 3 (mittel) | IDA 4 (niedrig) |
| ODA 1 (saubere Luft) | F9 | F8 | F7 | F5 |
| ODA 2 (Staub) | F7+F9 | F5+F8 | F5+F7 | F5+F6 |
| ODA 3 (sehr hohe Konzentration von Staub oder Gasen) | F7+GF ^a +F9 | F7+GF ^a +F9 | F5+F7 | F5+F6 |

^a GF bedeutet Gasfilter (Aktivkohlefilter) und/oder chemisches Filter.

Änderung von F6 auf F7

Gasfilter - Molekularfilter

Die häufigsten Installationen finden Sie hier!

Empfehlung in der EN13779: Tabelle A.5. Filterkategorien gemäß EN779:2012

© CAMFIL FARR 2012-11-07

18

camfil
FARR Clean air solutions

Die Lösung ist da, um das zu vermeiden!!!

City-Flo XL
Lass die Stadt draussen!



MEETING 2011

HEALTH
AIR
QUALITY
ENERGY
PRODUCTIVITY

© CAMFIL FARR 2012-11-07 19

camfil
FARR Clean air solutions

City-Flo XL - Lass die Stadt draussen!

Der Partikel- und Molekularaschenfilter scheidet OZON, Abgase, Dieselpartikel, Gerüche, aromatische Kohlenwasserstoffe und Feinstaub ab!!!!



MEETING 2011

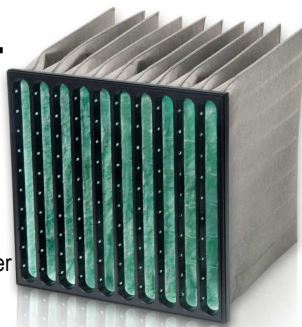
HEALTH
AIR
QUALITY
ENERGY
PRODUCTIVITY

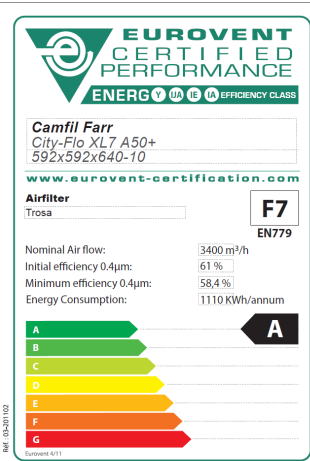
© CAMFIL FARR 2012-11-07 20



Clean air solutions

City-Flo XL





Camfil Farr
City-Flo XL7 A50+
592x592x640-10
www.eurovent-certification.com

Airfilter
Trosa

F7
EN779

Nominal Air flow: 3400 m³/h
Initial efficiency 0.4µm: 61 %
Minimum efficiency 0.4µm: 58,4 %
Energy Consumption: 1110 kWh/annum

A

Ref: 05-201102
Eurovent 4/11

Type: Partikel und Molekularfilter

Filterklasse: F7 (EN779:2012).

Filtermedium: Glasfaser und hochaktive Aktivkohle

Temperatur: 0 – 50° C

Luftfeuchte: max. 70 % (RH).

Rahmen: Kunststoff, aus einem Stück; Dichtung: am Rahmen

MEETING 2011



21

© CAMFIL FARR 2012-11-07



Clean air solutions

Zertifikat

Für dieses Haus bestätigen wir den Einsatz von effektiver Luftfiltration für eine behagliche und schadstofffreie Luftqualität in Innenräumen i Einklang mit der DIN EN 13779:2007.

Thomas Hartleben, Geschäftsführer Camfil KG
Rastatt, Deutschland 2009

Camfil Farr, Vertrieb
Rastatt

Camfil KG
Rastatt

SALES MEETING 2011



22

© CAMFIL FARR 2012-11-07

camfil Clean air solutions
FARR

WWW.CAMFILFARR.AT/ROADSHOW
IN WOCHE KW24 / 2013
IN ÖSTERREICH

**DANKE FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

CLEAN AIR
HUMAN
RIGHT?