

# Anmerkungen zur gesundheitlichen Wirkung von Infrarot-C

**Version 1.1**

**Verteiler: intern, interessierte Kunden**

## Zusammenfassung

Der Einsatz von **easyTherm Wärmewellenpaneelen** als Teil- oder Vollheizung, die im Infrarot C-Bereich (**IR-C**) wirken, ist nicht nur gesundheitlich **völlig unbedenklich** sondern weist eher eine positive medizinische Wirkung auf.

easyTherm hat keinerlei chemische Wirkung auf organische Substanzen und besitzt als einzige physikalische Wirkung eine sanfte Erwärmung von Körpern. Vergleiche mit dem Einwirken des IR-Anteiles der Sonneneinstrahlung, mit Kachelöfen und mit Essgeschirr belegen auch historisch die Unbedenklichkeit.

Eine **TÜV-Typenprüfung** (Geräte- und Personensicherheit) der easyTherm IR-Wärmepaneele sichert die **Unbedenklichkeit** in allen Abstrahlungen der easyTherm-Geräte ab und daher ist eine **gesonderte medizinische Prüfung nicht erforderlich**; diese ist in der TÜV-Prüfung inkludiert. Ebenso sind die Geräte von easyTherm von der VAMED nach medizinischen und hygienischen Tests für den **Einsatz in Krankenhäusern freigegeben**.

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Allgemeines .....	2
2 Physikalische und chemische Wirkungen .....	2
2.1 Chemische Wirkungen.....	2
2.2 Physikalische Wirkungen .....	2
3 Zulassungen .....	3
3.1 TÜV-Typenprüfung .....	3
3.2 Zulassung der easyTherm Infrarot Paneele im Krankenhaus und OP Bereich. ....	3
4 Vergleich mit weiteren IR-C-Strahlern in menschlicher Umgebung .....	4
4.1 Sonnenstrahlung .....	4
4.2 Kachelofen .....	4
4.3 Essgeschirr.....	4
5 Gesundheitsfördernde Wirkung .....	4

Autor des Dokuments	DI Günther Hrabý	Erstellt am	12.10.2011
Dateiname	111025_Gesundheit_1_1		
Seitenanzahl	4	© 2010 easyTherm	

## 1 Allgemeines

Zur Wechselwirkung von langwelligem Infrarot-Wärmewellen (Infrarot C, **IR-C**; elektromagnetische Wellen mit einer Wellenlänge 3—50  $\mu\text{m}$ ) mit dem menschlichen Körper ist eine explizite gesundheitliche Untersuchung nicht erforderlich, da sich dies aus mehreren im Folgenden angestellten Überlegungen ergibt. Geräte von easyTherm (Wärmewellenpaneele) besitzen im vorderen Bereich eine keramische Oberfläche mit max. ca. 85°C Oberflächentemperatur. Das Prinzip von easyTherm ist es, eine wärmende Wirkung über die Abgabe von Wärmewellen zu erreichen. Diese weisen eine gesundheitsförderliche Wirkung auf, was in den folgenden Kapiteln festgestellt wird.

## 2 Physikalische und chemische Wirkungen

### 2.1 Chemische Wirkungen

Elektromagnetische Wellen mit einer Wellenlänge  $> 0,7 \mu\text{m}$  (easyTherm erfüllt diese Bedingung durch eine Abstrahlung im Bereich von 5—15  $\mu\text{m}$ ) zeichnen sich durch eine geringe Photonenenergie ( $< 1,7 \text{ eV}$ ) aus. Diese können daher keine chemischen Reaktionen an Molekülen bewirken, die bei Zimmertemperatur stabil sind, was von organischen Verbindungen erfüllt wird. Damit können nur Wasserstoffbrückenbindungen beeinflusst werden, die deutlich schwächer als die Bindungskräfte innerhalb eines Moleküls sind und wegen der ständigen thermischen Bewegung der Atome nur Bruchteile einer Sekunde bestehen bleiben.

Damit kann IR-C (Wellenlänge 3—50  $\mu\text{m}$ ) keine chemischen Wirkungen auf organisches Gewebe haben. easyTherm-Geräte geben Wärmewellen im IR-C ab, wodurch belegt ist, dass **easyTherm in organischen Substanzen chemisch neutral wirkt**.

### 2.2 Physikalische Wirkungen

Die physikalische Wirkung elektromagnetischer Felder ist abhängig von der Energie und der physiologischen Wirksamkeit. Die physikalische Wirkung aller elektromagnetischer Wellen mit einer Wellenlänge von  $> 0,7 \mu\text{m}$  in Substanzen ist ausschließlich thermisch, d.h. sie bewirken eine Temperaturerhöhung in diesen Substanzen. Daher ist auch bei einer Bewertung der physiologischen Wirksamkeit eben nur diese Erwärmung in Betracht zu ziehen.

Bei synthetischen elektromagnetischen Wellen sind hohe Energiedichten erzeugbar, die theoretisch eine schädliche Erwärmung im Gewebe bewirken.

Natürliche Wärmewellen werden von jeder Oberfläche von Körpern abgegeben, die eine Temperatur über dem absoluten Nullpunkt haben; sie entstehen durch die Braun'sche Molekularbewegung von Stoffen. Alle Stoffe einer realen Umgebung strahlen daher im Infrarot-Bereich. Die dabei entstehenden Energiedichten sind allerdings so gering, dass keine Schädigung möglich ist. Die für eine Berechnung der Energiedichten erforderliche Theorie liefert das Planck'sche Strahlungsgesetz und das Stefan-Boltzmann-Gesetz.

Selbst bei sehr heißen Oberflächen (mit einer Temperatur von  $> 1.000^\circ\text{C}$ ), bei denen die abgestrahlten Wellenlängen bereits in das sichtbare Rot hineinreichen (sich also bereits im IR-A und IR-B befinden und damit deutlich höhere Energiedichten als IR-C aufweisen), ist auch bei äußerst kritischen Medizinern nur eine einzige Erkrankung berichtet: das Glasbläser-Syndrom – ein Augenerkrankung mit Trübung des Glaskörpers des Auges, die dann eintritt, wenn das Auge lange Zeit (ein Berufsleben lange) immer wieder in die heiße Oberfläche des weichgeschmolzenen Glases blickt.

Eine Quelle ist noch zu finden, in der Univ.-Prof. Jeanne Krutmann (Heinrich Heine Universität Düsseldorf) nachzuweisen versucht, dass auch IR-A leichte Schädigungen in den Mitochondrien des Epithelgewebes verursachen kann. Selbst er schließt Schädigungen durch IR-B und IR-C aus.

IR-C ist daher völlig unschädlich womit auch **easyTherm völlig unschädlich** ist.

## 3 Zulassungen

### 3.1 TÜV-Typenprüfung

Die TÜV-Typenprüfung der easyTherm-Infrarotpaneele umfasst eine Zulassung der Geräte nach den Normen EN 60355-1 (und alle Addenda bis einschließlich A14), EN 60355-2-30, EN 50366 + A1 und EN 62233.

Damit sind alle verwendungserforderlichen Zulassungsbedingungen erfüllt: die Betriebssicherheit als Heizgerät (auch für Haushaltsanwendungen), die elektrische Sicherheit zur Anschaltung an das 230V-Stromnetz, die mechanische Sicherheit (inklusive der Montage), die Spritzwassertauglichkeit, alle EMV-Bedingungen sowie die vollständige Personensicherheit.

Sowohl die EMV-Prüfung als auch die Prüfung der Personensicherheit umfasst auch die Beurteilung der ausgesendeten elektromagnetischen Wellen (vom Niederfrequenzbereich bis hin zu ionisierenden Strahlungen), darin eingeschlossen Infrarot-Wärmewellen. Eine gesonderte medizinische Feststellung ist daher nicht erforderlich; die Unbedenklichkeit ist durch die TÜV-Typenprüfung vollständig gegeben.

**easyTherm ist durch den TÜV ausreichend als bedenkenlos verwendungsgemäß einsetzbar eingestuft.**

Darüber hinaus attestiert ein Gutachten der TU-Graz easyTherm IR-Paneele die Elektromog-Freiheit.

### 3.2 Zulassung der easyTherm Infrarot Paneele im Krankenhaus und OP Bereich.

Die easyTherm Wärmewellenpaneele sind von der VAMED-KMB Krankenhausmanagement und Betriebsführungs-ges.m.b.H. für den österreichweiten Einsatz in allen Bereichen von Krankenhäusern (OP, Krankenzimmer, Waschräume, Therapieräume,...) untersucht und als tauglich befunden worden. Als Resultat dieser Prüfung erfolgte die Listung für den Krankenseinsatz entsprechend aller Kriterien (Gesundheit und Hygiene).

Wörtliches Zitat aus dem Schreiben unseres Vertriebspartners WRT GmbH Wien an uns:

„Sehr geehrter Herr Dipl. Ing. Günther Hrabý,  
nach der Besprechung bzw. Bemusterung auf der Palliativstation Stationsbad im Allgemeinen Krankenhaus in Wien mit Herrn Dr. Blacky – zuständig für die Hygiene im AKH, Herrn Dipl. Mardaunig – VAMED Zentraleinkauf, Herrn Jungwirth und mir, wurden die Heizpaneele der Serie Comfort mit Hochglanz Softline Rahmen als ausgesprochen geeignete Heizpaneele, zu den speziell im Bereich der Hygiene, bezeichnet. Die Geräte können auch im OP-Bereich eingesetzt werden  
Es wurde ein Heizpaneel der Type Easy Therm Comfort 500/Mohnrot/Hochglanz Softline Rahmen bestellt.  
Mittlerweile wurde das Heizpaneel am 11.05.2011 an Herrn Dipl. Mardaunig ausgeliefert und wird auch in den nächsten Tagen montiert.  
Das Heizpaneel wird durch die VAMED-KMB zertifiziert und aufgenommen. Voraussichtlich werden in der nächsten Zeit im AKH-Wien 64 Stück Bäder ausgebaut und mit den Heizpaneelen ausgestattet.“

Mit dieser Untersuchung ist die **Unbedenklichkeit des Einsatzes von easyTherm Heizpaneelen evident.**

## 4 Vergleich mit weiteren IR-C-Strahlern in menschlicher Umgebung

### 4.1 Sonnenstrahlung

Die Sonne sendet elektromagnetischen Wellen vom ionisierenden Bereich bis zu ,Terra-Wellen aus und hat ihr Planck'sches Strahlungsmaximum im sichtbaren Bereich. Daher sind auch höhere Energiedichten im ultravioletten Bereich (UV), im sichtbaren Licht und im Infrarot (IR) zu betrachten. Die Erdatmosphäre dämpft UV und IR entsprechend stark ab; die größte Durchlässigkeit ist im Bereich des sichtbaren Lichtes und des IR-C gegeben. Daher sind alle Lebewesen auf diesem Planeten von Beginn der Entwicklungsgeschichte insbesondere an diese beiden Spektralbereiche gewohnt.

Im IR-C besitzt das Sonnenlicht ungefähr die Leistungsdichte von easyTherm, womit der Mensch von jeher vergleichbaren Wärmewellen wie bei easyTherm ausgesetzt ist. Alleine daraus ist **nicht nur die Unbedenklichkeit sondern auch die positive, medizinische Wirkung von easyTherm erklärbar.**

### 4.2 Kachelofen

Der vor ca. 600 Jahren im alpinen Bereich und im Schwarzwald entstandene Kachelofen gilt als Inbegriff der behaglichen Heizung. Er zeichnet sich durch eine keramische Oberfläche mit Temperaturen zwischen ca. 40–100 °C aus. Die positive Wirkung von Keramik lässt sich aus der Materialeigenschaft ableiten, die als Emissivität im Stephan Boltzmann-Gesetz eingeht und besonders hohe Werte im IR-Bereich aufweist; d.h. Keramik hat eine besonders hohe Fähigkeit, IR-Wärmewellen abgeben zu können.

**easyTherm** macht sich dasselbe Prinzip nutzbar (keramische Oberfläche), womit eine hohe Wirksamkeit in der Abgabe von Wärmewellen erreicht wird und die damit **die gleiche Unbedenklichkeit eines Kachelofens besitzt.**

### 4.3 Essgeschirr

Essgeschirr ist überwiegend aus Keramik und besitzt im Falle des Haltens von warmen Speisen ca. eine Temperatur von 80°C. Damit ist eine für warme Speisen benutzte Keramik hinsichtlich der Abgabe von IR-C mit Paneelen von easyTherm vergleichbar.

Die unbedenkliche Wirkung von warmen, keramischen Essgeschirr ist evident, womit auch **Paneele von easyTherm unbedenklich sind.**

## 5 Gesundheitsfördernde Wirkung

Die heilende Wirkung von IR-C ist mehrfach beschrieben und reicht von Entspannung des Bewegungsapparates bis hin zur therapeutischen Wärmebehandlung insbesondere über IR-C.

Wärmepaneele von **easyTherm entsprechen im IR-C-Bereich ungefähr der Sonnenwärme** und sind **daher behaglich und gesundheitsförderlich.**