



## ENGELS - ELEKTRO-LUFTERWÄRMER

### Information

### Planen und Anwenden

#### Planen und Anwenden

Mit zunehmenden Komfortansprüchen an die technische Gebäudeausrüstung, aber auch aufgrund technischer Notwendigkeiten, verwendet man in ständig steigendem Maße, für die Erwärmung von Luft, elektrische Energie. Elektrische Energie ist leicht zu transportieren, ohne Probleme in Bezug auf die Bevorratung und bietet eine bedarfsgerechte, individuell regulierbare Wärme, wobei die Umwandlung von elektrischer Energie in Wärmeenergie verlustlos und sauber erfolgt.

Dieser Vorteil ermöglicht in Verbindung mit der hohen Regeltgenauigkeit eine wirtschaftlich vertretbare Anlageninvestition. Engels-Elektro-Lufterwärmer werden in der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik als Kanalerhitzer, Zonnennachwärmer, Vorwärmer, Geräteeinbauherhitzer oder Nacherhitzer eingesetzt. Wir bieten Ihnen für alle Anwendungsfälle spezielle Gerätetypen und -Varianten, z. B. für Geräteeinschub oder Kanalanschluß, in Standard- und Sonderausführung an.

Die Leistung eines Elektro-Lufterwärmers wird in Kilowatt (kW) angegeben, 1 kWh = 3600 kJ (860 kcal.).

Die vereinfachte Berechnung erfolgt:

$$P = 0,36 \cdot \dot{V} \cdot \Delta\vartheta \cdot 10^{-3}$$

Da sich der Wirkungsgrad des Elektro-Lufterwärmers nicht auf die Umwandlung von elektrischer Energie in Wärmeenergie bezieht, diese Umwandlung erfolgt immer verlustfrei, müssen nur die Abstrahlverluste durch den Wirkungsgrad abgedeckt werden.

Daraus ergibt sich, daß nur solche Gerätekonstruktionen eine optimale Funktionsqualität bieten, bei denen der Unterschied zwischen der Temperatur am Heizelement und der zu erreichenden Luftaustrittstemperatur möglichst gering ist.

Wir legen daher die verwendeten Engels-Heizgitter® n. M. so aus, daß die Heizleiterbelastung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch zwischen 1,50 - 2,00 Watt / qcm liegt. Dieser Wert nennt die Oberflächenbelastung des wärmeerzeugenden Heizleiters.

Daraus ergibt sich eine relativ große Elementfläche, die eine außergewöhnlich gleichmäßige Wärmeabgabe an den Luftstrom gewährleistet.

Bei dieser Belastung und der vorhandenen Nennluftgeschwindigkeit von ca. 3 - 4 m / s, wird erfahrungsgemäß eine max. **Oberflächentemperatur von ca. 373 K (+ 100° C)** erreicht, so daß wir besonders bei **Engelnorm®**-, **Engelcanal®**- und **Engelvari-o®**-Geräten von einer **Niedertemperaturausführung** in ungestörtem Betriebszustand sprechen können.

Die vergleichbare Temperatur liegt nach Herstellerangaben bei Geräten mit **Rohrheizkörpern bei ca. 493 - 623 K**. Die von diesen Herstellern genannte Wärmebelastung / Wärmestromdichte bezieht sich auf die wärmeabgebende Heizrohr-Oberfläche und ist nicht vergleichbar mit den von uns o. e. Belastungswerten.

Hierdurch ergeben sich neben gravierenden Sicherheitseinbußen (Nachheizung, Abstrahlung) auch beträchtliche Komforteinbußen bei der Temperaturregelung aufgrund der vorhandenen, träge reagierenden Masse.

**Geprüfte Sicherheit gemäß der Vorschriften**  
**Niederspannungsrichtlinien (93 / 68 / EWG)**  
**EMV-Richtlinien (89 / 336 / EWG, 92 / 31 / EWG)**

Wie ersichtlich, bietet gerade die geringe Oberflächentemperatur nicht nur erhebliche technische Vorteile, sondern auch einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Sicherheit.

Durch die bei unseren Geräten unterbleibende Nachheizung, kann die Anlage mit Lüfter und Wärmetauscher synchron abgeschaltet werden (was bei Netzausfall ohnehin passiert). Für mögliche Betriebsstörungen sind entsprechende und vorgeschriebene Sicherheitsmaßnahmen zwingend vorzusehen. Bitte beachten Sie hierzu unsere Information Nr. S 20. Die üblichen Nennluftgeschwindigkeiten können zwischen 1,5 - 10 m / s betragen und sollten n. M. bei mind. 2 - 3 m / s liegen. Für die Ermittlungen des freien Kanalquerschnittes kann der Nennquerschnitt um ca. 15 - 20% reduziert werden. Die Werte für die Standardmodelle entnehmen Sie bitte der Liste. Den ca.-Druckverlust bei der vorhandenen Luftgeschwindigkeit können Sie aus dem nachstehenden Diagramm ersehen. Die genannten Werte sind ca.-Angaben und können je nach Ausführung etwas variieren.

Bei der Planung sollten Sie nach Möglichkeit unbedingt auf die preisgünstigen **Engelnorm®**-, **Engelcanal®**- und **Engelvari-o®**-Geräte zurückgreifen. Bitte berücksichtigen Sie auch unsere Angaben über Sicherheitsmaßnahmen und Regelung. (Katalog EL 2021).

