

# Kurzanleitung Design/Produkt Auslegung

## Richtlinie Anforderung Heizung

Die Heizleistungen (Wärmebedarf) des zu wärmenden Bodenbereiches können anhand der folgenden Tabellen in  $\text{Watt/m}^2$  bestimmt werden.

Heizlasten können entweder für komplette Flächen (Flächenheizen - total heating) oder für kleinere Flächen innerhalb eines größeren unbeheizten Bereiches (Punktheizen - spot heating) berechnet werden. Die Heizleistungen für punktuell Heizen sind einiges höher als die benötigte Leistung für das Heizen einer kompletten Fläche.

Nach Auswahl des zu beheizenden Gebäudetyps und der gewünschten Anwendung, werden die entsprechenden Strahlungsenergien in  $\text{W/m}^2$  gem. der folgenden Tabelle ermittelt und mit der zu heizenden Grundfläche multipliziert. Das Ergebnis gibt die benötigte Leistung in Watt für die gesamte Fläche an. (Geteilt durch 1000 ergeben Kilowatt)

Diese Angaben sind nur als Näherungswert zu verwenden, falls Zweifel bestehen, ist eine komplette Wärmebedarfsberechnung heranzuziehen. Für eine Spot Beheizung ist es nicht sinnig eine Wärmebedarfsberechnung durchzuführen.

### Heizleistung für Flächenheizen

|        |                                      |   |
|--------|--------------------------------------|---|
| Typ A: | Sehr gut isoliert: U-Wert: 0,3 – 0,5 | (3-fach verglast, wenige Fenster, sehr stark isolierte Wände und Dächer)          |
| Typ B: | Gut isoliert: U-Wert: 0,6 – 1,0      | (2-fach verglast, wenige Fenster, stark isolierte Wände und Dächer)               |
| Typ C: | Mäßig isoliert: U-Wert: 1,1 – 1,9    | (Doppelt gemauert und isolierte Dächer, nicht viele Fenster)                      |
| Typ D: | Schlecht isoliert: U-Wert: 2,0 – 2,9 | (Einfach gemauert, Dächer aus Metall mit Decken aus Gipskarton, einfach verglast) |
| Typ E: | Nicht isoliert: U-Wert: 3,0 – 4,0    | (Einfache Gebäude aus Holz oder Wellblech)  |

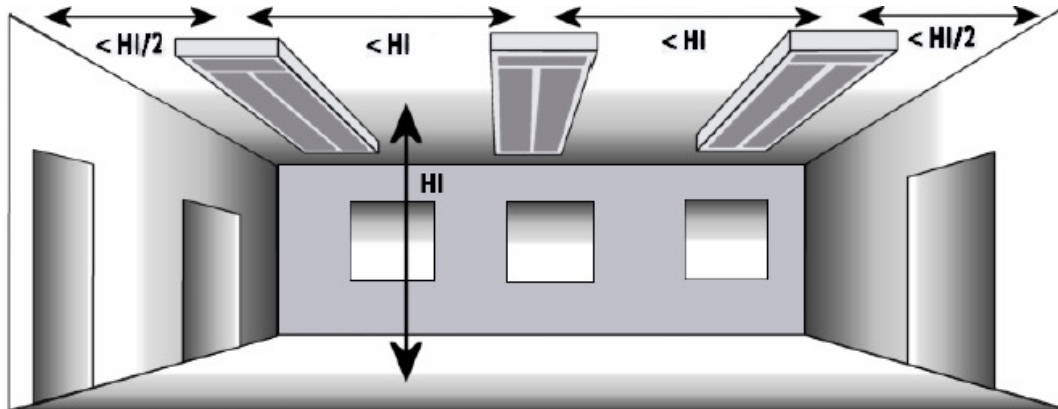
| Gebäudetyp | W/m <sup>2</sup> für den Temperaturanstieg |      |      |      |      |
|------------|--|------|------|------|------|
|            | 10°C                                       | 15°C | 20°C | 25°C | 30°C |
| <b>A</b>   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   |
| <b>B</b>   | 40   | 60   | 80   | 100  | 120  |
| <b>C</b>   | 70   | 105  | 140  | 175  | 210  |
| <b>D</b>   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  |
| <b>E</b>   | 150  | 225  | 300  | 375  | 450  |

Der Temperaturanstieg entspricht der Menge der benötigten Wärme in  $[\text{W/m}^2]$ , um die Temperatur von der geringsten durchschnittlichen Außentemperatur auf die gewünschte Innentemperatur im Gebäude zu erhöhen. Beispiel: Außentemperatur  $-5^\circ\text{C}$  und  $20^\circ\text{C}$  Innentemperatur entspricht einer Temperaturerhöhung von  $25^\circ\text{C}$ .

Bei Raumhöhen über 4 m sollten den Heizleistungsraten ein Aufschlag von 10 %/m hinzugefügt werden.

### Ausrichtung Flächenheizten

Für eine gleichmäßige Verteilung der Wärme und einen guten Komfort, sollte der Abstand zwischen den Heizelementen die Installationshöhe den Heizkörpern nicht übersteigen (Kubische Regel). Zwischen den Heizgeräten und den Außenwänden sollte der Abstand nicht die halbe Installationshöhe überschreiten.



Anhand dieser Regel kann die Anzahl der Heizgeräte bestimmt werden. Geforderte Leistung des Raumes/Gebäude geteilt durch die Anzahl der Geräte ergibt die Geräteleistung.

### **Auswahl des optimalen Wärmestrahlers**

Je wärmer und je intensiver ein Heizgeräte, desto höher sollte es montiert sein! Die folgende Tabelle vereinfacht die Auswahl des passenden Modells/Anwendung in Abhängigkeit mit der entsprechenden Einbauhöhe.

| Produkt              | Modell  | Leistung | Oberflächen-temperatur | geeignete Einbauhöhe* |
|----------------------|---------|----------|------------------------|-----------------------|
| Energoline           | EL200   | 150 W    | 60-75°C                | 1,8 - 3,0 m           |
| Energoline           | EL300   | 250 W    | 60-75°C                | 1,8 - 3,0 m           |
| Energocassette       | ENC300  | 300W     | 80-95°C                | 1,8 - 3,5 m           |
| Energocassette       | ENC600  | 600 W    | 80-95°C                | 2,0 - 4,0 m           |
| Energostrip          | EE4     | 400 W    | 200-240°C              | 2,0 - 3,5 m           |
| Energostrip          | EE6     | 600 W    | 200-240°C              | 2,0 - 3,5 m           |
| Energostrip          | EE10    | 1000 W   | 200-240°C              | 2,0 - 4,5 m           |
| Energostrip          | EE8     | 800 W    | 220-260°C              | 2,2 - 5,0 m           |
| Energostrip          | EE12    | 1200 W   | 220-260°C              | 2,4 - 10 m            |
| Energostrip          | EE16    | 1600 W   | 220-260°C              | 2,8 - 20 m            |
| Energostrip          | EE20    | 2000 W   | 220-260°C              | 3,3 - 25 m            |
| Energostrip          | EE24    | 2400 W   | 250-290°C              | 4,0 - 30 m            |
| Energostrip          | EE30    | 3000 W   | 250-290°C              | 4,0 - 40 m            |
| Energostrip          | EE42    | 4200 W   | 280-350°C              | 5,0 - 40 m            |
| Energoinfra          | EIR500  | 500 W    | 650-750°C              | 2,0 - 3,5 m           |
| Energoinfra          | EIR1000 | 1000 W   | 650-750°C              | 2,0 - 4,0 m           |
| Energoinfra          | EIR1500 | 1500 W   | 650-750°C              | 2,2 - 5,0 m           |
| Energoinfra Industry | EIR3000 | 3000 W   | 600-700°C              | 4,5 - 35 m            |
| Energoinfra Industry | EIR4500 | 4500 W   | 700-800°C              | 6,0 - 40 m            |
| Energoinfra Industry | EIR6000 | 6000 W   | 700-800°C              | 7,0 - 45 m            |

\*die genannten Einbauhöhen sind im Wesentlichen fürs Flächenheizen

## Heizleistung für Zonen-Heizen

| Gebäudetyp                 | W/m <sup>2</sup> für den Temperaturanstieg |       |       |       |
|----------------------------|--|-------|-------|-------|
|                            | 5 °C                                       | 10 °C | 15 °C | 20 °C |
| Innen (keine Zugluft)      | 150  | 300   | 450   | 600   |
| Innen (Zugluft)            | 200  | 400   | 600   | 800   |
| Ladeflächen (offene Türen) | 250  | 500   | 750   | 1000  |
| Außen (windgeschützt)      | 300  | 600   | 900   | 1200  |
| Außen (ungeschützt)        | 350  | 700   | 1050  | 1400  |

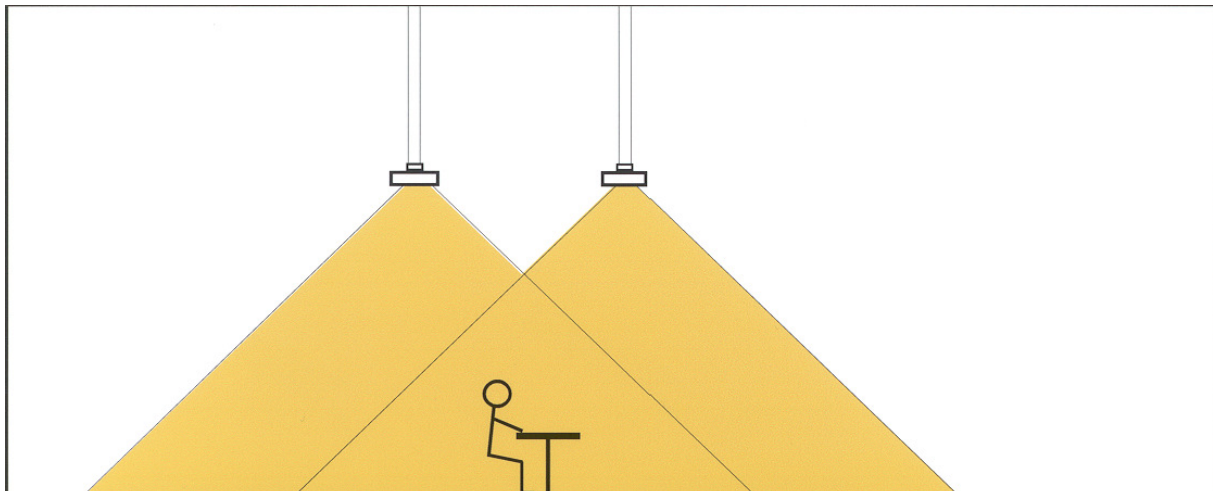
Der Temperaturanstieg entspricht der Menge der benötigten Wärme in [W/m<sup>2</sup>], um die Temperatur von der aktuellen Temperatur auf die gewünschte Temperatur für Zonen von 5 – 50 m<sup>2</sup>.

Bei Raumhöhen über 3,5 m sollten den Heizleistungsraten ein Aufschlag von 20 %/m hinzugefügt werden.

Die Energieangaben (Leistungsangaben) sind so gewählt worden, um dem Anwender annähernd die benötigten/richtigen Heizleistungen zur Verfügung zu stellen. Aufgrund von verschiedenen Variablen kann eine „Energotech Strahlungsheizung Leistung“ nicht garantiert werden. Werden die gewünschte Komfortansprüche nicht erreicht, sollte die Installation von weiteren Heizgeräten erwägt werden.

### Ausrichtung bei Punktheizen

Bei der Ausrichtung/Auslegung der Heizgeräte beim punktuellen Heizen ist es immer besser, wenn die Strahlen von zwei Seiten auf die Fläche gerichtet werden. Beim Punktheizen ist eine geringere Installationshöhe möglich (wie in Tabelle 2), so dass eine höhere Intensität erreicht werden kann. Wenn möglich, wird empfohlen bei Montage die Installationshöhe für das gewünschte Ergebnis zu testen.



## Allgemeines

Das beste Beispiel den Effekt der Strahlungswärme abzuschätzen ist es, wenn der Körper den Sonnenstrahlen an einem kühlen, aber sonnigen Frühlingstag ausgesetzt ist. Einige Sonnenstrahlen treffen direkt auf die Oberfläche des Körpers, andere Sonnenstrahlen erwärmen die umgebenden Objekte, welche wiederum die Sonnenwärme reflektieren und mit niedriger Wärmeintensität ein angenehmes Gefühl erzeugen. Falls Wolken die direkte Sonnenstrahlung auch für eine kurze Zeit verhindern, entsteht sofort ein Kältegefühl, obwohl die Lufttemperatur sich nicht geändert hat.

Elektrische erzeugte Wärmestrahlung hat wachsende Bedeutung bei vielen Anwendungen im Wohnungsbereich, sowie im Kommerziell- und Industriebereich gefunden. Der Grund für dieses Wachstum ist der Tatsache geschuldet, dass Strahlungswärme gesündere und angenehmere Wohn- und Arbeitsumgebungen schafft, sowie wirtschaftlich im Betrieb ist und einen geringen Wartungsaufwand erfordert.

Heizstrahler sind in der Regel als Heizelement in der Decke montiert, aber auch in Wänden und Decken verbaut. Deckenheizgeräte sind effektiver als Geräte, die in Wänden oder Böden befestigt werden, weil die sonnengleichen Wärmestrahlen nicht durch Möbel, Maschinen oder nahegelegene Objekte versperrt werden. Weitere praktische Vorteile von Deckenmontagen sind: Heizpaneele können mit höheren Oberflächentemperaturen betrieben werden, keine Unfallgefahr durch Abdecken und kein Verbauen des Arbeits- und Wohnbereiches. Elektrische Heizstrahler unterstützen Primärheizungen für eine komplette Raumheizung oder als punktuelle Heizergänzung mit anderen Heiz- oder Kühlsystemen.

Bei allen Anwendungen für Heizstrahler werden die thermischen Bedingungen durch die Übertragung der Strahlungsenergie von den Heizgeräten auf die Oberflächen wie bei Erdwärmung durch Sonnenstrahlen erzeugt. Diese Wärmeenergie wird durch den menschlichen Körper und umliegende Objekte genauso absorbiert, wie Wände und Böden. Glücklicherweise haben die meisten Gebäudeoberflächen einen hohen Emissionsfaktor, so dass thermische Energie leicht absorbiert und reflektiert werden kann. Die Energotech-Heizgeräte geben beispielsweise 75-85 % ihrer elektrischen Energie durch Strahlung ab, und die restliche Energie erwärmt die umgebende Luft durch herkömmliche Konvektion. Dies bedeutet, dass die elektrische Energie tatsächlich eher zur Erwärmung der Menschen und der Gegenstände verwendet wird, als die vorherrschende Luft. Die Tatsache, dass Wände, Böden und Gegenstände die thermische Energie wieder abgeben ist beachtlich, da alle Oberflächen eines Raumes dazu neigen, ein Temperaturgleichgewicht zu übernehmen, was zu einer angenehmen Komfort führt.

Energotech Heizstrahler haben durch ihr Design einen breiten Anwendungsbereich und leisten eine einheitliche Temperatur durch den gesamten Raum. Beispielsweise beträgt der Temperaturunterschied bei einer Raumhöhe von 3 m zwischen Boden und Decke nur 1° C, während bei herkömmlichen Konvektionsheizungen bis zu 10° C Abweichung ermittelt werden können.

Energotech Heizstrahler sind sehr effektiv im Winter, da sie Böden- und Glasoberflächen direkt durch thermische Energie erwärmen. Die Oberflächentemperatur von gut isolierten Böden und Wänden liegt häufig 3° C über der Umgebungstemperatur und die innere Oberflächentemperatur von Fenstern steigt erheblich. Dies führt zu einer deutlichen Verringerung des Kaltluftabfalls und eines durchgängigen komfortablen Gefühles, selbst in Gebäuden mit einer Deckenhöhe von über 40 m.

### **Grundlegende Vorteile von Energotech Heizstrahlen:**

- der Komfortlevel ist höher als bei anderen Heizsystemen, da die Strahlungsenergie direkt und gleichmäßig verteilt bei minimaler Luftbewegung ist
- mechanische Geräte werden nicht an Außenwänden, so dass einfache und unverbaute Wand-, Boden- und Deckenkonstruktionen möglich sind
- Kein Staub und kein Lärm
- Geeignet als alleinige, unterstützende und punktuelle Heizung
- Einfach Kontrolle der örtlichen Temperatur ermöglicht eine Mehrzonenbeheizung in einem Raum
- Erwärmt die Menschen und die Gegenstände und nicht die Luft
- Der Arbeitskomfort wird wirksam und wirtschaftlich auch bei Raumhöhen bis 40 m sichergestellt
- Einsparungen von 20-50 %
- Gespeicherte Wärme in Böden und Wänden ermöglichen weitere Einsparungen, falls rückführende Stromtarife verfügbar sind.