

**memmert**

# Performancedaten



Kühlbrutschrank

# IPPeco

# Kühlbrutschrank IPPeco

## PRÄZISE UND STABIL ÜBER DEN GESAMTEN PRÜFZEITRAUM

Dank der ausgereiften Advanced Peltier Technology von Memmert ist der IPPeco der energieeffizienteste und zugleich leistungsfähigste Kühlbrutschrank seiner Art. Seit dem Jahr 2020 arbeiten sie dank eines umfangreichen, technologischen Facelifts noch nachhaltiger und klimafreundlicher.

Gegenüber vergleichbaren Geräten sind die Aufheiz-, Abkühl- und Erholzeiten deutlich verkürzt. Der Peltier-gekühlte Brutschrank von Memmert spart Betriebskosten, sichert die Probenqualität und das Arbeiten im mikrobiologischen Labor wird merklich effizienter. Gängige Anwendungen sind mikrobiologische Untersuchungen, Keimzahlbestimmung, Kultivierung über und unter Raumtemperatur oder Shelf Life Tests von Molkereiprodukten.

## Spezifikationen für die Messung der Performancedaten<sup>1</sup>

---

Gerätespezifikation: Kühlbrutschrank IPPeco in der Standardausstattung (ohne Beleuchtungseinheit, Versorgungsspannung 230 V, mit Edelstahlgitterrosten bestückt)

---

Umgebungsbedingungen im Prüfraum: Temperatur 22°C +/- 3K, Feuchte 40%rh +/- 10%rh

---

Messungen: räumliche Temperaturabweichung, zeitliche Temperaturschwankung, Aufheizzeit, Abkühlzeit, Erholzeit Temperatur, Wärmeabgabe

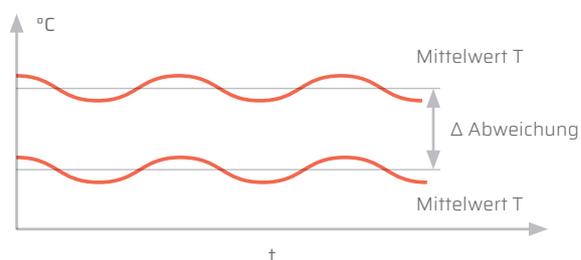
---



# Räumliche Temperaturabweichung

## GEGENSTAND DER MESSUNG

In einem Memmert Kühlbrutschrank wird die räumliche Homogenität der Temperatur im gesamten Nutzraum zuverlässig innerhalb des Toleranzbandes gehalten. Die Werte für die räumliche Temperaturabweichung werden aus der Differenz zwischen den Mittelwerten der zwei Messstellen mit dem größten und kleinsten gemessenen Temperaturwert ermittelt.



## MESSAUFBAU

27 Punktmessung mit Pt100 Messfühlern, verteilt auf drei Ebenen angelehnt an DIN 12880:2007-05.

## PERFORMANCEDATEN

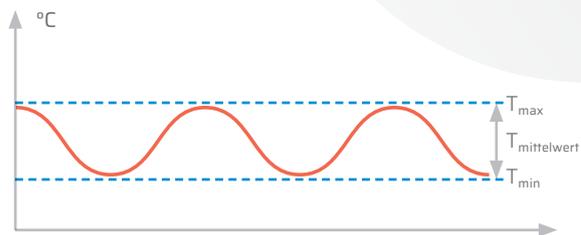
Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
0°C	0,7	0,5	1,0	0,6	0,8	1,1	1,0
2°C	0,6	0,5	0,9	0,5	0,7	0,8	0,8
4°C	0,6	0,4	0,8	0,4	0,6	0,7	0,8
5°C	0,6	0,5	0,8	0,4	0,6	0,7	0,8
10°C	0,4	0,3	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6
15°C	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4
21°C	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2
25°C	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
30°C	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
37°C	0,4	0,3	0,6	0,3	0,3	0,4	0,3
40°C	0,5	0,3	0,7	0,3	0,4	0,5	0,4
50°C	0,7	0,4	1,2	0,5	0,6	0,8	0,7
60°C	0,9	0,5	1,9	0,8	0,9	1,4	1,0
70°C	1,3	0,7	2,7	1,2	1,2	2,1	1,5

Abweichung Temperatur in [± K]

# Zeitliche Temperaturschwankung

## GEGENSTAND DER MESSUNG

Auch die möglichst hohe zeitliche Stabilität der Temperatur ist eine wichtige Messgröße für die Performance eines Memmert Kühlbrutschanks IPPEco. Die Werte für die zeitliche Temperaturschwankung ergeben sich aus der größten Abweichung zum Mittelwert aller gemessenen Werte innerhalb des Messzeitraums.



## MESSAUFBAU

27 Punktmessung mit Pt100 Messfühlern, verteilt auf drei Ebenen angelehnt an DIN 12880:2007-05.

## PERFORMANCEDATEN

Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
0°C	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
2°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
4°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
5°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
10°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
15°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
21°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
25°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
30°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
37°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
40°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
50°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
60°C	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
70°C	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

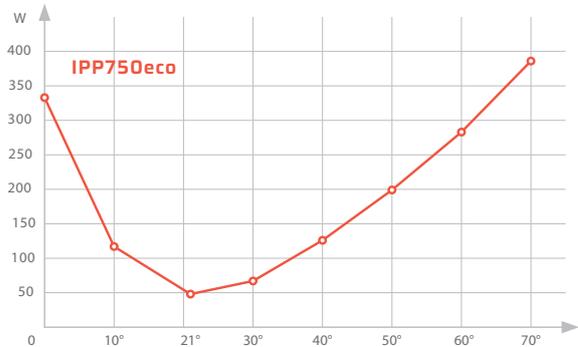
Abweichung Temperatur in [± K]

# Wärmeabgabe

## GEGENSTAND DER MESSUNG

Der leistungsfähige Kühlbrutschrank IPPeco mit Advanced Peltier Technology trägt den Beinamen eco völlig zurecht, denn er arbeitet im Dauerbetrieb bei Temperaturen nahe den Umgebungsbedingungen bis zu 90 % energiesparender als kompressorgekühlte Geräte.

Die Wärmeabgabe eines Kühlbrutschranks an die Umgebung entspricht der elektrischen Leistung, die für den Betrieb im eingeschwungenen Zustand notwendig ist, um einen gleichbleibenden Istwert aufrechtzuerhalten.



## MESSAUFBAU

Netzstecker des Gerätes ist an einen Energiezähler angeschlossen. Die Berechnung erfolgt mit folgender Formel:

$$\frac{\text{zugeführte Energie [Wh]}}{\text{Messzeit [h]}} = W$$

## PERFORMANCEDATEN

Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
0°C	90	161	204	333	363	550	905
2°C	71	138	162	264	289	423	683
4°C	56	122	126	211	229	327	521
5°C	54	94	112	193	200	286	481
10°C	34	58	67	117	120	149	256
15°C	23	35	40	71	76	80	164
21°C	17	25	26	48	50	47	82
25°C	16	23	25	47	48	47	64
30°C	25	38	37	67	70	92	89
37°C	41	62	57	107	111	161	150
40°C	48	75	69	126	133	196	186
50°C	70	113	108	199	207	306	316
60°C	95	154	155	283	296	419	462
70°C	125	207	212	386	403	558	673

Angaben in Watt pro Stunde [W]

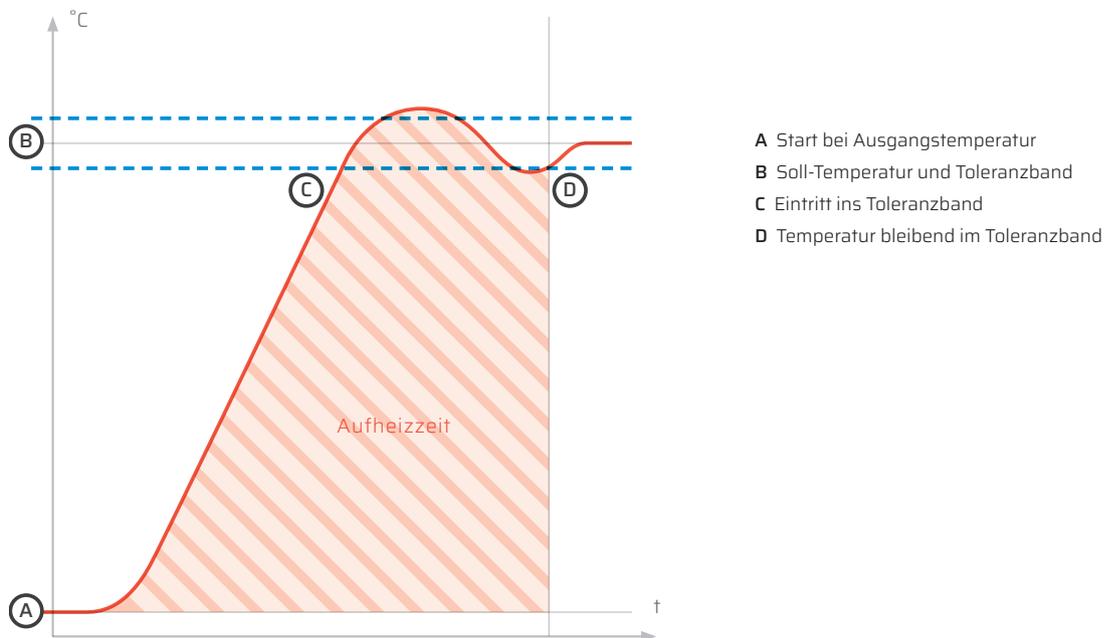
# Aufheizzeit, Abkühlzeit, Erholzeit

Wird die Tür eines Kühlbrutschrankes geöffnet, entweicht die konstant geregelte Temperatur aus dem Geräte. Memmert Kühlbrutschränke IPPeco sind dafür ausgelegt, nach Schließen der Tür die eingestellte Temperatur möglichst schnell wieder zu erreichen und darüber hinaus die Aufheiz- und Abkühlzeiten zu minimieren.

## Aufheizzeit

### GEGENSTAND DER MESSUNG

Die Aufheizzeit ist die Zeit, bis der gemessene Istwert das Toleranzband (blau gepunktete Linie) um den Temperatur-Sollwert bleibend erreicht.



### MESSAUFBAU

1 Punktmessung mit Temperaturfühler in Raummitte oder auf Raummitte justierter Arbeitsfühler.

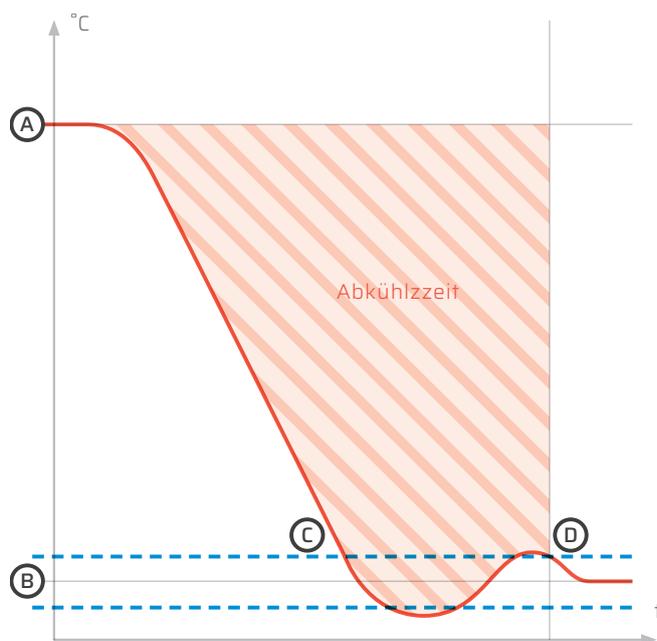
Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
5°C → 70°C	91	78	102	98	110	140	130
5°C → 37°C	28	26	33	34	38	38	37
10°C → 70°C	87	72	97	91	102	132	117
10°C → 37°C	25	24	28	30	34	30	28

Angaben in Minuten [min]

# Abkühlzeit

## GEGENSTAND DER MESSUNG

Die Abkühlzeit ist die Zeit, bis der gemessene Istwert das Toleranzband (blau gepunktete Linie) um den Temperatur-Sollwert bleibend erreicht.



- A Start bei Ausgangstemperatur
- B Soll-Temperatur und Toleranzband
- C Eintritt ins Toleranzband
- D Temperatur bleibend im Toleranzband

## MESSAUFBAU

1 Punktmessung mit Temperaturfühler in Raummitte oder auf Raummitte justierter Arbeitsfühler.

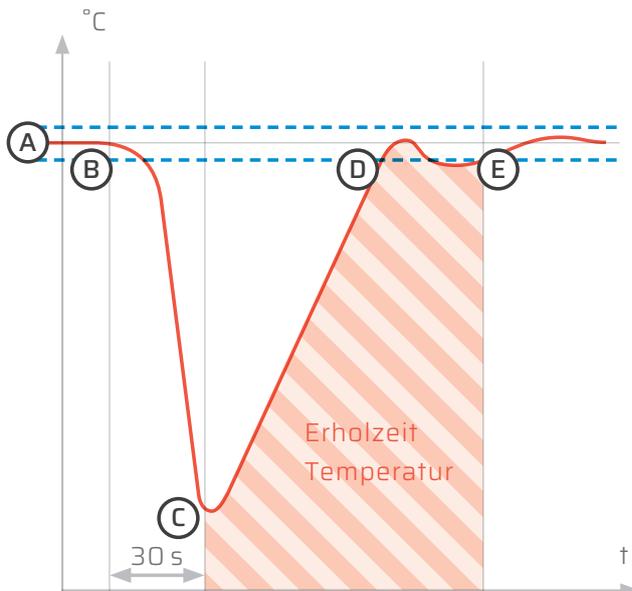
Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
70°C → 5°C	129	111	158	139	158	212	202
70°C → 10°C	102	89	109	99	121	193	164
37°C → 5°C	85	71	86	80	96	144	136
37°C → 10°C	61	53	56	55	67	92	97

Angaben in Minuten [min]

# Erholzeit Temperatur

## GEGENSTAND DER MESSUNG

Nachdem die Temperatur im eingeschwungenen Zustand erreicht ist, wird die Tür des Schrankes für 30 Sekunden geöffnet. Anschließend wird die Zeitdauer gemessen, bis sich die Temperatur bleibend im Toleranzband (blau gestrichelte Linie) eingeschwungen hat.



- A Soll-Temperatur und Toleranzband
- B Tür wird geöffnet
- C Tür wird geschlossen
- D Eintritt ins Toleranzband
- E Temperatur bleibend im Toleranzband

## MESSAUFBAU

1 Punktmessung mit Temperaturfühler in Raummitte oder auf Raummitte justierter Arbeitsfühler.  
Öffnung der Tür für 30 Sekunden im 90° Winkel.

Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
10°C	2	2	4	3	3	3	2
21°C	1	1	1	1	1	1	1
25°C	1	1	2	2	1	1	1
30°C	3	3	4	3	2	1	1
37°C	3	4	5	4	4	2	2
40°C	4	4	5	4	4	2	2
70°C	4	4	4	4	4	4	3

Angaben in Minuten [min]

# Schallpegel-Messung

## GEGENSTAND DER MESSUNG

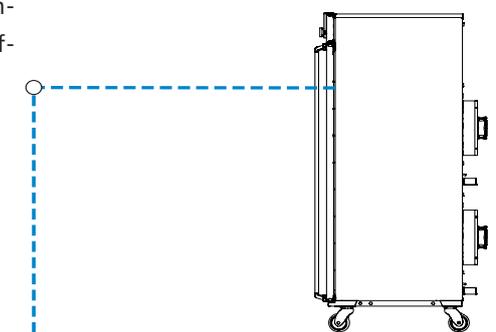
Durch den Einsatz der geräuscharmen Peltier-Technologie wird im Umfeld der Geräte bei laufendem Betrieb eine möglichst geringe Geräusch-Emission erreicht.

Nachdem der Klimaprüfpunkt den eingeschwungenen Zustand erreicht hat, wird die Schallpegel-Messung gestartet.

Die Messung wird über einen Zeitraum von 10 sek aufgezeichnet.

## MESSAUFBAU

Gemessen wird der dB-Wert in einem Abstand von ca. 1,5m zur Gerätefront auf einer Höhe von ca. 1,30m. Die Messung wird innerhalb eines geschlossenen Raumes ohne Störgeräusche aufgezeichnet.



Messpunkte	110	260	410	750	1060	1400	2200
37 °C	39	41	41	48	47	48	46

Angaben in Dezibel [dB]

# Angewandte Prüfnormen und Richtlinien

Richtlinie, Norm	Titel	Verwendung
DIN 12880:2007-05	Elektrische Laborgeräte - Wärme- und Brutschränke	Festlegung von Prüfungen für die Gebrauchstauglichkeit
Werksnorm		

## Index

- 
- 1 5 3. Die Performancedaten in diesem Dokument wurden mit Standard-Seriengeräten ermittelt. Performance-  
daten aus einer individuellen Gerätevalidierung können von diesen abweichen.
- 

**Technische Änderungen, die der Weiterentwicklung und dem Fortschritt dienen, vorbehalten.**

Memmert GmbH + Co. KG | Äußere Rittersbacher Straße 38 | 91126 Schwabach  
Tel. +49 9122 925-0 | E-Mail: [sales@memmert.com](mailto:sales@memmert.com) | [www.memmert.com](http://www.memmert.com)  
[facebook.com/memmert.family](https://facebook.com/memmert.family) | [instagram.com/memmert.family](https://instagram.com/memmert.family)