

■ Ob klassisch oder modern:
Mit uns können
Sie immer rechnen! ■



Optimale Voraussetzungen

Ein angenehmes und individuell steuerbares Raumklima für Wohnungen und Häuser lässt sich dank moderner Energieversorgung und -steuerung heute jederzeit realisieren.

Für die präzise, zeitnahe und zuverlässige Messung, Abrechnung und Auswertung des damit verbundenen Energieverbrauchs bietet **ista** zwei Heizkostenverteiler mit zwei unterschiedlichen Technologien für die verursachungsabhängige Ermittlung von Verbrauchsdaten.

Während der Klassiker **exemper** noch nach dem altbewährten Verdunstungsprinzip arbeitet, erfasst der moderne elektronische Heizkostenverteiler **doprino 3 ready** die Wärmeabgabe des Heizkörpers nach fortschrittlichen Kriterien. Er vereinigt alle Funktionen der seit Jahrzehnten bewährten **doprino**-Varianten – bis hin zur serienmäßig integrierten Funkschnittstelle. Die Programmierung sowie die Ablesung des **doprino 3 ready** erfolgen mit einem mobilen Datenerfassungsgerät über die integrierte

Funkschnittstelle.

Wenn keine Funkablesung außerhalb der Wohnung erwünscht ist, wird diese Schnittstelle innerhalb des Abrechnungszeitraums deaktiviert und durch den **ista ServicePartner** am Gerät nur für den Zeitpunkt der Ablesung aktiviert.

Eine Reparametrierung der Funkschnittstelle zur komfortablen Nutzung der Ablesung außerhalb der Wohnung kann aber jederzeit problemlos vorgenommen werden.

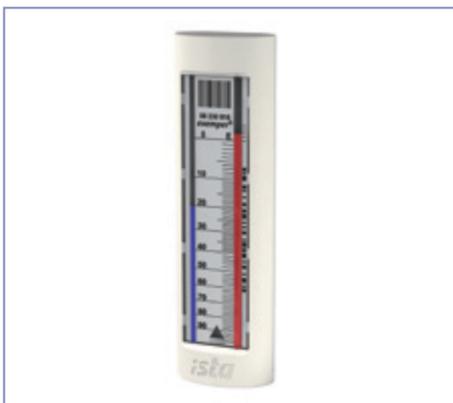


doprino® 3 ready

Funktionsbeschreibung

Der elektronische Heizkostenverteiler **doprino 3 ready** erfasst im 2-Fühler-Betrieb die Temperatur der Heizkörperoberfläche und der Raumluft. Er beginnt zu zählen, sobald zwischen Heizkörpersensor und Raumluftsensor eine Temperaturdifferenz von mindestens 4,5 Kelvin besteht. Unterhalb von 23 °C am Heizkörper erfolgt keine Zählung.

Im 1-Fühler-Betrieb wird in der Elektronik ein Festwert (20 °C) für die Raumluft simuliert. Die Elektronik bildet in diesem Fall die Differenz aus der gemessenen Heizkörperoberflächentemperatur und der Raumlufttemperatur von 20 °C. Diese Temperaturdifferenz ist in jeder Betriebsart der Maßstab für den Wärmeverbrauch.



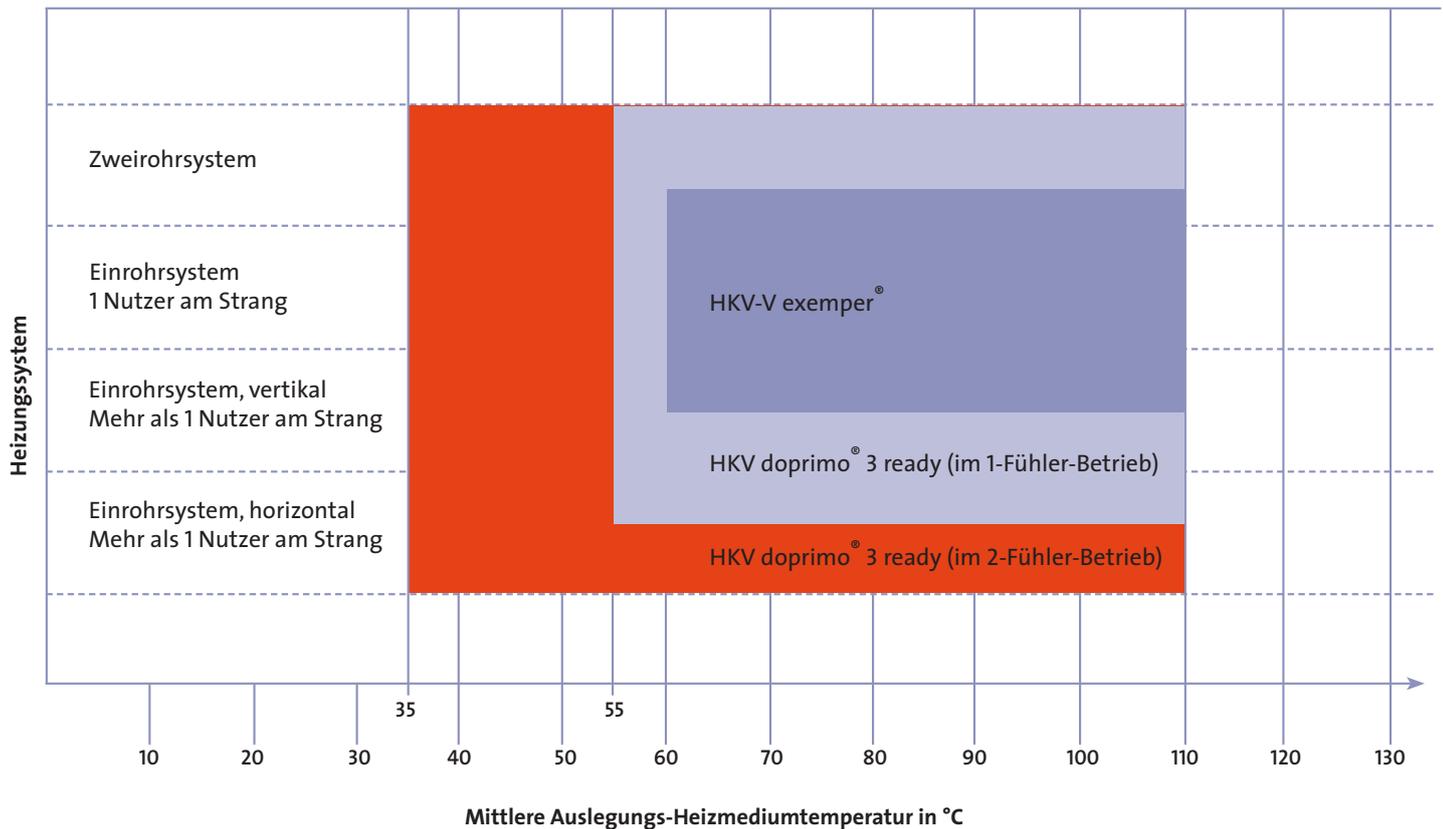
exemper®

Funktionsbeschreibung

Der **exemper** ist ein Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip. Der Wärmeübergang am Montagepunkt des Heizkörpers zur Messflüssigkeit erfolgt über das hochwärmeleitfähige Geräteunterteil, das aus einer Alu-Legierung besteht. In Abhängigkeit von der Temperatur und der Zeitdauer der Einwirkung verdunstet die Messflüssigkeit aus der Präzisionsmessampulle.

Das Oberteil besteht aus wärmebeständigem Kunststoff, eine Vorjahresampulle erlaubt den tendenziellen Vergleich mit dem Verbrauch des vergangenen Jahres. Für eine leichte und präzise Ablesung sorgt die Lichtleitertechnik: Mit einer Taschenlampe wird Licht von unten in die Messampulle geleitet. Dadurch wird die Ablesung erheblich erleichtert.

Lösungen für alle Heizungssysteme



Ermittlung der mittleren Auslegungs-Heizmediumtemperatur

Die Formeln

$$t_{m,A} = t_L + \frac{t_V - t_R}{\ln \frac{t_V - t_L}{t_R - t_L}}$$

bzw.

$$t_{m,A} = t_L + \Delta t_{In}$$

Die Variablen

Δt_{In} = logarithmische Übertemperatur des Heizmediums

$t_{m,A}$ = mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur

t_V = Vorlauftemperatur des Heizkörpers

t_R = Rücklauftemperatur des Heizkörpers

t_L = Referenz-Lufttemperatur

*Gemäß DIN EN 834/835

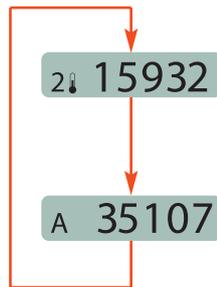
doprimo® 3 ready für die fortschrittliche und zukunftsweisende Heizkostenverteilung



Leistungsmerkmale

Der doprimo 3 ready ist als 1- und 2-Fühler-Erfassungsgerät konzipiert. Er zeigt die Verbrauchseinheiten gut ablesbar und besonders verbraucherfreundlich an. Durch die individuelle Programmierung kann der doprimo 3 ready in drei unterschiedlichen Servicevarianten betrieben werden: Ablesung direkt am Gerät, außerhalb der Wohnung oder fernauslesbar.

Das Oberteil besteht aus wärmebeständigem Kunststoff und enthält die gesamte Elektronik: das LC-Display, eine 10+2-Jahre-Langzeit-Lithiumbatterie und die Fühler. Der doprimo 3 ready speichert die letzten 14 Monatsendwerte sowie die Stichtagswerte des Vorjahres und des Vorvorjahres. Das Geräteunterteil besteht aus hochwärmeleitfähigem Druckguss. Es lässt sich schnell und einfach auf alle marktüblichen Schweißbolzenabstände (32 mm, 50 mm und 57 mm) montieren. Eine spezielle Kunststoffblende kann unschöne Stellen am Montagepunkt auf elegante Art unsichtbar machen. Das LC-Display des doprimo 3 ready wird durch kurzes Drücken der Taste aktiviert. Im Zwei-Sekunden-Rhythmus wechselt nun die Anzeige zwischen dem aktuellen Wert und dem Stichtagswert.



Anzeigeschleife

Aktueller Anzeigewert
2-Fühler-Betrieb
(2 sec)

Stichtagswert
(2 sec)

Speicherdaten

Aktueller Verbrauchswert
Vorjahresverbrauchswert
Vorvorjahresverbrauchswert
14 Monatsendwerte
Fehlerstatus mit Fehlerdatum
 t_{max} (Heizkörper-Sensor) aktuell
 t_{max} (Heizkörper-Sensor) Vorjahr

Nach Erreichen des Stichtages speichert das Gerät den aktuellen Anzeigewert ab. Danach wird die Anzeige auf Null zurückgesetzt, und der Heizkostenverteiler beginnt wieder von vorn zu zählen.

Einsatzbereich

Der Einsatzbereich des doprimo 3 ready liegt abhängig von der Programmierung der Betriebsart zwischen

- 35 °C und 90 °C (Kompaktversion)
- 35 °C und 110 °C (Fernfühlerversion)

(mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur t_m , A)



Ihr Nutzen

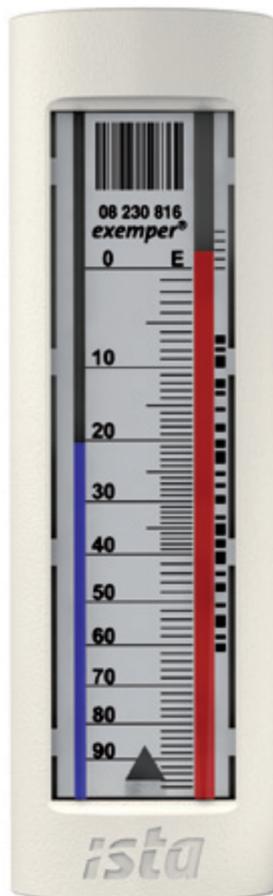
- Auf Zukunft programmiert: Bei Bedarf aktivierbares Funkmodul ohne Austausch des montierten Gerätes
- Breites Einsatzspektrum: 2-Fühler-Technik gewährleistet eine exakte Registrierung auch nach Umstellung eines alten Heizkessels auf Niedertemperatur- oder Brennwerttechnik
- Hohe Abrechnungssicherheit: Schnittstellenfreie elektronische Datenerfassung und automatische Übernahme der Daten in das ista Abrechnungssystem
- Problemloser Mieterwechsel: Große Speicherkapazität ermöglicht jederzeit Abruf der zurückliegenden 14 Monatsendwerte
- Wohnungsnutzer haben volle Kontrolle: Die Abrechnung ist leicht nachvollziehbar, da der aktuelle Ablesewert und der Wert zum Stichtag jederzeit am Gerät kontrolliert werden können
- Unauffällige Eleganz: Ganz im Zeichen aktuellen Heizungsdesigns – Technik in ihrer schönsten Form
- Hohe Zuverlässigkeit: Konsequenterweiterter Technik, beruhend auf jahrzehntelanger Erfahrung mit elektronischen Heizkostenverteilern

Technische Daten *doprino*[®] 3 ready

Gerätetyp	doprino[®] 3 ready	
Artikel-Nr.	■ Kompaktgerät: 11190	■ Fernfühlergerät: 11199
Betriebsarten	2-Fühler-Betrieb (automatische Umschaltung in 1-Fühler-Betrieb bei $t_L > 25\text{ °C}$)	
Servicevarianten	■ Classic: ■ Walk-by: ■ Fernwartung:	Ablesung am Gerät Ablesung vor Ort (Treppenhaus) Fernablesung über GSM
Abmessungen	■ Kompaktgerät: ■ Fernfühlergehäuse: ■ Fernfühler-Heizkörper: ■ Länge des Fernfühlerkabels:	92,3 mm x 40,2 mm x 29,1 mm 190,2 mm x 51,6 mm x 31,6 mm 45,0 mm x 12,0 mm x 12,0 mm 3,0 m
Werkstoff	■ Oberteil: Kunststoff-ABS	■ Unterteil: Alu-Legierung F22
Anzeige	■ Multifunktionales LC-Display 5-stellig + Symbole ■ Wechselanzeige zwischen aktuellem Anzeigewert und Stichtagswert (2 sec) ■ Nullstellung nach Stichtag	
Manipulationsschutz	■ Bei Wärmestau Umschaltung von 2-Fühler-Betrieb in 1-Fühler-Betrieb ■ Registrierung des Zeitpunktes bei Störungen/Manipulation an Fühlern und Kabeln	
Leerlaufunterdrückung	Temperatur am Heizkörper	< 23 °C
Zählerbeginn-Temperatur	$\Delta t_m > 4,5\text{ K}$ (Heizkörpersensor-Raumluftsensor)	
Saisonale Heizbetrieberkennung Sommer/Winter (2. Startkriterium)	40 °C (Juni-September) / 29 °C (Oktober-Mai)	
Min. mittlere Auslegungs- Heizmediumtemperatur (t_{min})	1-Fühler-Betrieb: 2-Fühler-Betrieb:	55 °C 35 °C
Max. mittlere Auslegungs- Heizmediumtemperatur (t_{max})	■ Kompaktgerät: ■ Fernfühlergerät:	90 °C 110 °C
Skalierung	■ Einheitsskala ■ Produktskala	
Kalenderfunktion	■ Anzeigewertspeicherung zu programmierbarem Stichtag am Monatsende (14 Zeitpunkte) ■ Vorjahresspeicher ■ Vorvorjahresspeicher	
Spannungsversorgung	3,0-V-Lithiumbatterie für 10 Jahre Betriebsdauer + 1 J. Lagerzeit + 1 J. Reserve	
Funkschnittstelle	für Ablesesysteme und Programmierung (mit mobilem Gateway und Datenerfassungsgerät)	
Technologie	integrierter Schaltkreis	
Funktionstest	selbstständig und zusätzlich ohne Öffnung des Gerätes von außen aktivierbar und kontrollierbar	
Montagepunkt	in der Regel mittig auf 75 % der Heizkörperbauhöhe	
Montagewerkzeug/Material	identisch mit Vorgängermodell	
Montageart	Schraub- und Schweißmontage	
Europäischer Standard	nach DIN EN 834	
Zulassungsnummer	A2.01.2004	
CE-Kennzeichnung	1999/5EG 89/339/EEC	
Schutzart	IP 42 (nach EN 60529)	

exemper®

Bewährt und zuverlässig



Leistungsmerkmale

Der Heizkostenverteiler exemper arbeitet nach dem Verdunstungsprinzip. Mit seinem zeitlosen Design ist er für alle, die auf diese bewährte Technik setzen, das passende Gerät. Eine besonders lange Messampulle gewährleistet hohe Messgenauigkeit. Für leichtere und präzisere Ablesung sorgt die Lichtleitertechnik.

Der exemper ist als Verdunster ein langlebiges Erfassungsgerät. Darum ist er bereits jetzt auf künftige Ablesemethoden vorbereitet, d. h., in Verbindung mit der individuellen Gerätenummer erlaubt ein Strichcode auf der Skala die Ablesung durch einen elektronischen Scanner.

Einsatzbereich

Der Einsatzbereich des exemper liegt zwischen 60 °C und 110 °C (Mittlere Auslegungstemperatur t_m , A)

Ihr Nutzen

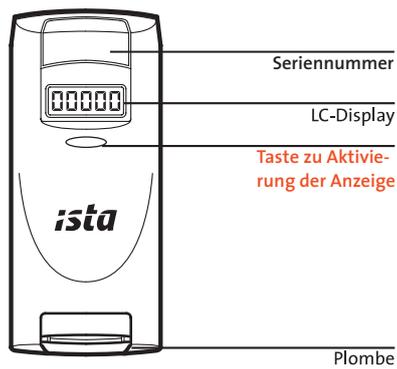
- hohe Messgenauigkeit durch besonders lange Messampulle
- direkter Vergleich zu den Verbrauchswerten des Vorjahres durch die Vorjahresampulle
- das Kunststoffgehäuse kann recycelt werden
- wirtschaftlich, da Verdunster langlebige Erfassungsgeräte sind

Technische Daten *exemper*[®]

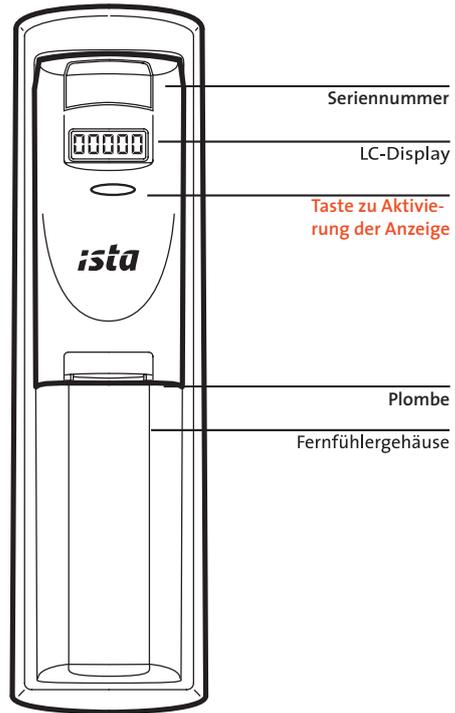
Gerätetyp	exemper[®]
Artikel-Nr.	10480
Zulässige Rohrführungssysteme	Zweirohrheizung, Einrohrheizung über eine Nutzeinheit, vertikale Einrohrheizung über mehrere Nutzeinheiten
Abmessungen in mm	134 x 40 x 22
Werkstoff	Oberteil: Kunststoff-ABS Unterteil: Alu-Legierung F22
Ampulle	Bei Ablesung und Austausch verbleibt die Vorjahresampulle zu Vergleichszwecken im Gerät
Kaltverdunstung	Überfüllung der Messampulle gemäß DIN EN 835
Skalenlänge in mm	79
Skalierung	Einheitsskala
Max. mittlere Auslegungs- Heizmediumtemperatur der Heizungsanlage (t_{max})	110 °C
Min. mittlere Auslegungs- Heizmediumtemperatur der Heizungsanlage (t_{min})	60 °C
Montagepunkt	in der Regel mittig auf 75% der Heizkörperbauhöhe
Montageart	Schraub- oder Schweißmontage (ein Gerät für beide Montagearten)
Gerätenummer	individuelle Nummer je Gerät (Verwechslungen bei der Ablesung sind damit ausgeschlossen)
Plombe	Spezialplombe mit Sollbruchstelle (Erkennung von unberechtigten Eingriffen und Manipulationsversuchen)
Zulassungsnummer	A2.01.1995 (Prüfung nach DIN EN 835)

Unsere Heizkostenverteiler im Detail

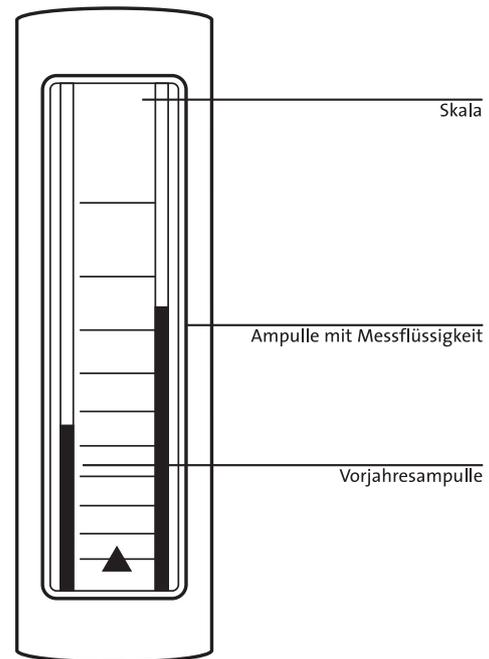
doprino® 3 ready



doprino® 3 ready Fernfühler



exemper®



Messen mit System

So ermitteln Sie die praktische Auslegungs-Vorlauftemperatur

Geräteeinsatzgrenzen



Praktische Auslegungs-Vorlauftemperatur t_{VA} in °C

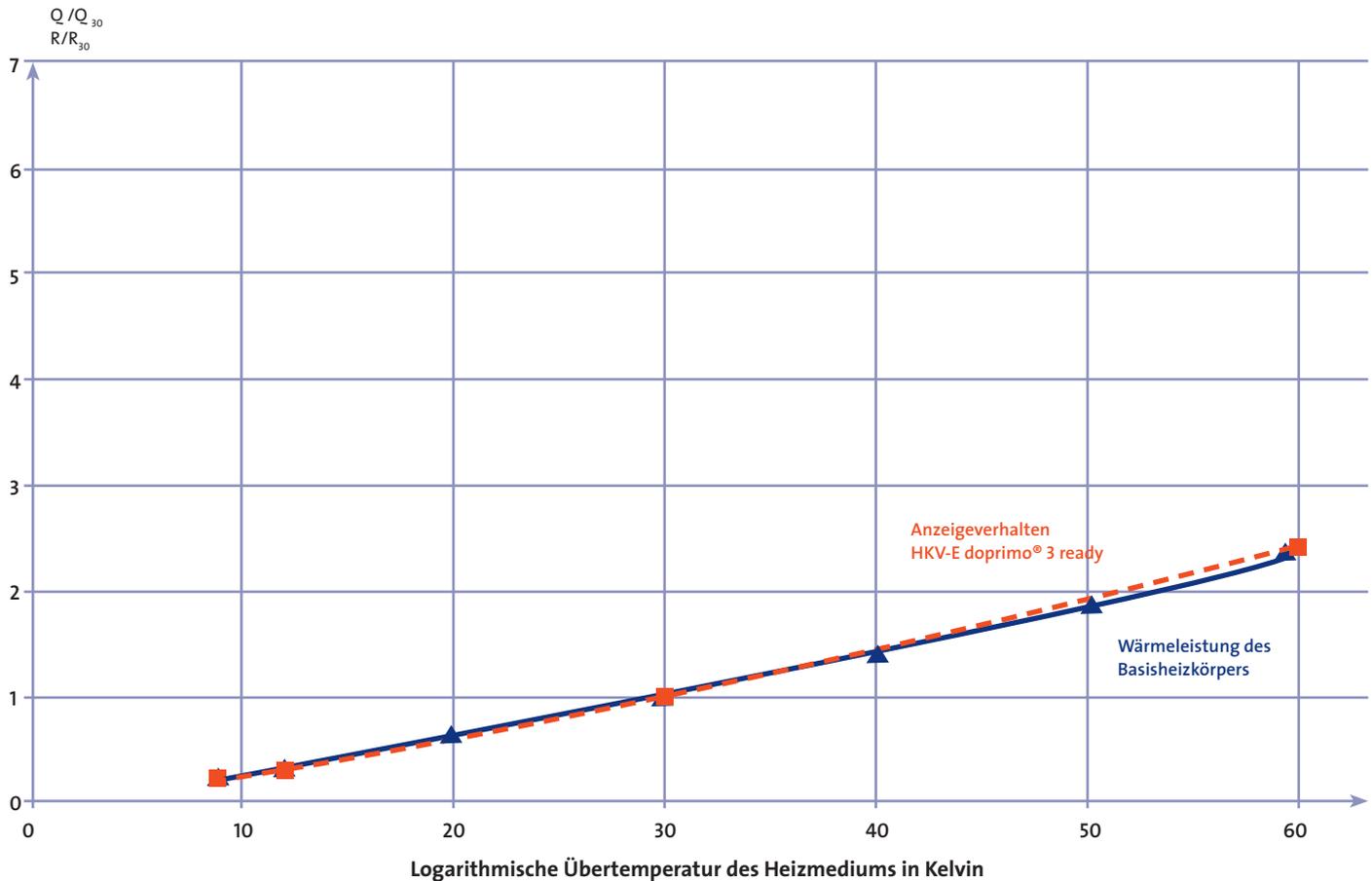
	130 °C	110 °C	100 °C	90 °C	80 °C	70 °C	60 °C	50 °C	45 °C	
t_A	Gemessene Temperatur des Heizungsvorlaufes im Bereich von - bis in °C									t_A
-12 °C	135-125	118-106	105-96	95-86	85-76	75-66	65-56	55-46**		-12 °C*
-11 °C	133-122	115-104	103-94	93-84	83-75	74-65	64-55	54-45		-11 °C
-10 °C	130-119	112-102	101-92	91-83	82-73	72-64	63-54	53-44		-10 °C
-9 °C	127-116	109-99	98-90	89-81	80-72	71-63	62-53	52-44		-9 °C
-8 °C	123-113	107-97	96-88	87-79	78-70	69-61	60-52	51-43		-8 °C
-7 °C	120-110	104-95	94-86	85-78	77-69	68-60	59-51	50-42		-7 °C
-6 °C	116-107	101-93	92-84	83-76	75-68	67-59	58-50	49-41		-6 °C
-5 °C	113-104	98-90	89-82	81-74	73-66	65-58	57-50	49-41		-5 °C
-4 °C	110-100	95-88	87-80	79-73	72-65	64-57	56-49	48-40		-4 °C
-3 °C	106-98	93-86	85-78	77-71	70-63	62-56	55-48	47-39		-3 °C
-2 °C	103-95	90-83	82-76	75-69	68-62	61-54	53-47	46-38		-2 °C
-1 °C	99-92	87-81	80-74	73-67	66-60	59-53	52-46	45-37		-1 °C
0 °C	96-89	84-79	78-72	71-66	65-59	58-52	51-45	44-37		0 °C
1 °C	92-86	81-76	75-70	69-64	63-57	56-51	50-44	43-37		1 °C
2 °C	89-83	79-74	73-68	67-62	61-56	55-49	48-43	42-36		2 °C
3 °C	86-80	76-72	71-66	65-60	59-54	53-48	47-42	41-35		3 °C
4 °C	82-77	73-69	68-64	63-58	57-53	52-47	46-41	40-34		4 °C
5 °C	79-74	70-67	66-62	61-56	55-51	50-46	45-40	39-33		5 °C
6 °C	75-70	68-64	63-59	58-55	54-49	48-44	43-39	38-33		6 °C
7 °C	72-68	65-62	61-57	56-53	52-48	47-43	42-38	37-32		7 °C
8 °C	69-65	62-59	58-55	54-51	50-46	45-42	41-37	36-31		8 °C
9 °C	65-61	59-56	55-53	52-49	48-44	43-40	39-36	35-31		9 °C
10 °C	62-58	56-54	53-50	49-46	45-43	42-39	38-35	34-30		10 °C

* Die Außentemperatur t_A muss ohne den Einfluss von Sonnenstrahlung, vorzugsweise vor der Nordseite des Gebäudes im Schatten, gemessen werden.

**Zusammengehörige Wertepaare für Außentemperatur und Temperatur des Heizungsvorlaufes dürfen mit einem maximalen Zeitunterschied von 30 Minuten gemessen werden.

Durch Messung der Außentemperatur an einer definierten Stelle und Messung der momentanen Vorlauftemperatur kann mit Hilfe der Tabelle die praktische Auslegungs-Vorlauftemperatur ermittelt werden. Somit kann über den Einsatzbereich der Geräte das richtige Mess-System für die Heizungsanlage bestimmt werden. In dem Beispiel wurden eine Außentemperatur von 0 °C und eine Vorlauftemperatur von 58 °C ermittelt, woraus sich eine praktische Auslegungs-Vorlauftemperatur von ca. 72 °C ergibt. Somit sind alle Heizkostenverteiler einsetzbar, wobei der doprimo 3 ready durch seine niedrige untere Temperatureinsatzgrenze $t_{min} = 35$ °C in diesem Fall den breitesten Messbereich anbietet.

Elektronische Verbrauchsregistrierung durch den Heizkostenverteiler *doprino*[®] 3 ready

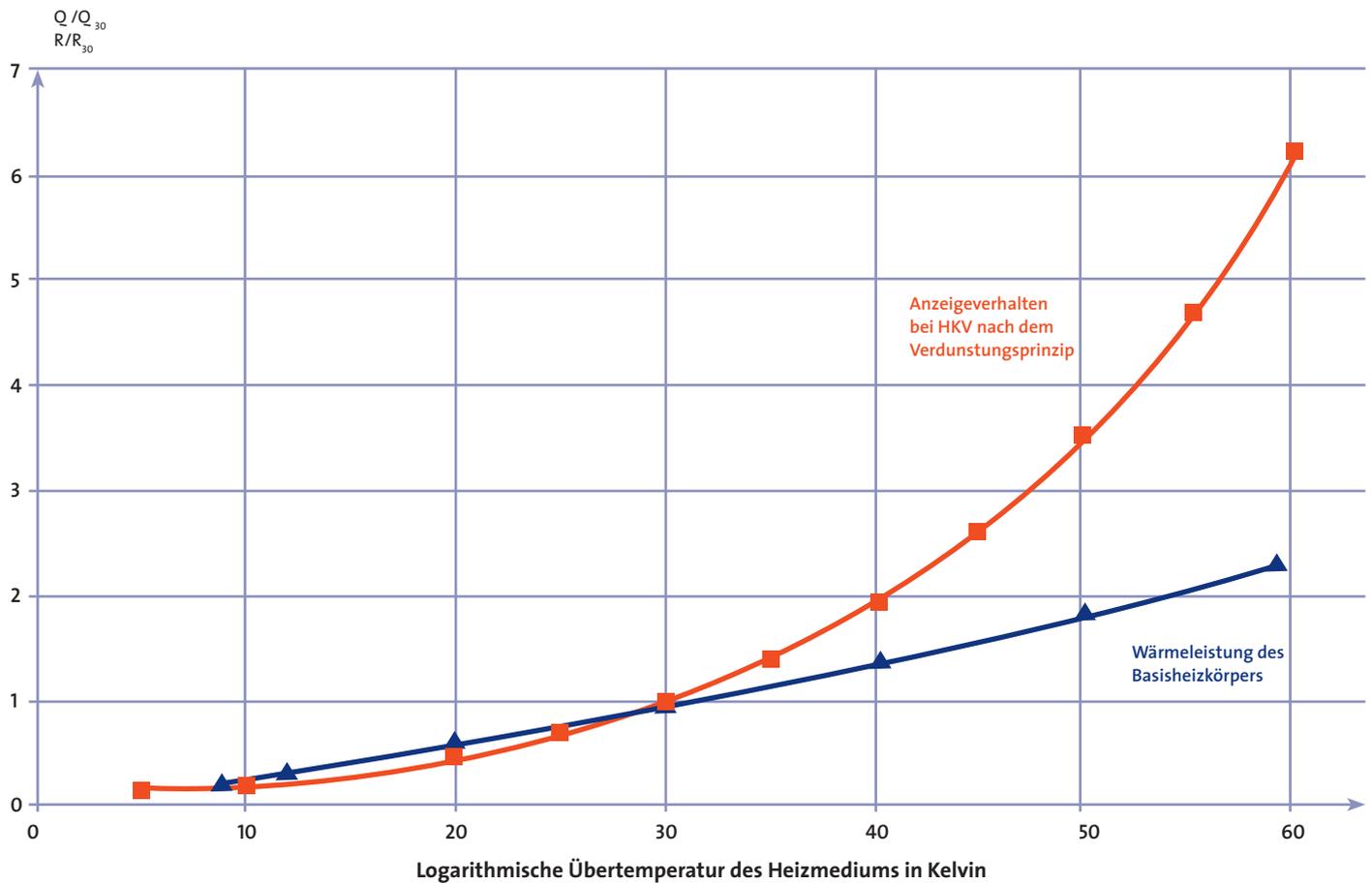


Q = Wärmeleistung des Heizkörpers
 E = Anzeigegeschwindigkeit beim HKV-E doprino[®]

Durch die Verwendung moderner Chip-Technologie im elektronischen Heizkostenverteiler *doprino* 3 ready wurde das elektronische Anzeigeverhalten optimal an das Heizkörperbetriebsverhalten angepasst.

Die obere Grafik zeigt: innerhalb einer Heizperiode haben die Wärmeleistung des Heizkörpers (blaue Kennlinie) und das Anzeigeverhalten des HKV-E *doprino* 3 ready (rote Kennlinie) über den gesamten Temperaturbereich nahezu die gleiche Charakteristik.

Anzeigeverhalten von Heizkostenverteilern nach dem Verdunstungsprinzip



Q = Wärmeleistung des Heizkörpers
R = Anzeigegeschwindigkeit beim HKV-V

Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip weisen eine stark nicht-lineare Anzeigekarakteristik auf. Die obere Grafik verdeutlicht den Sachverhalt: Mit steigender Heizmediumtemperatur steigt die Anzeigegeschwindigkeit bei Heizkostenverteilern nach dem Verdunstungsprinzip überproportional an.

Ideal wäre es, wenn die Verdunstungskurve und die Kennlinie des Heizkörpers über den gesamten Temperaturbereich übereinstimmen würden. Dies ist jedoch wegen der unterschiedlichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten nicht möglich.

Hier sind wir für Sie erreichbar:

Standort	Tel.	Fax	E-Mail
Berlin	0331 7017-0	0331 7017-398	InfoBerlin@ista.de
Bielefeld	0521 329495-0	0521 329495-1	InfoBielefeld@ista.de
Bonn	0228 40098-0	0228 40098-89	InfoBonn@ista.de
Bremen	04221 797-0	04221 797-99	InfoBremen@ista.de
Dortmund	0231 917035-0	0231 917035-89	InfoDortmund@ista.de
Dresden	0351 81657-0	0351 81657-99	InfoDresden@ista.de
Duisburg	0203 97577-0	0203 97577-99	InfoDuisburg@ista.de
Erfurt	0361 66383-3	0361 66383-45	InfoErfurt@ista.de
Frankfurt am Main	069 420909-0	069 420909-97	InfoFrankfurt@ista.de
Hamburg	040 529541-0	040 529541-99	InfoHamburg@ista.de
Hannover	05102 7008-0	05102 7008-97	InfoHannover@ista.de
Karlsruhe	0721 95552-0	0721 95552-99	InfoKarlsruhe@ista.de
Leipzig	034205 797-0	034205 797-97	InfoLeipzig@ista.de
Mannheim	0621 87921-0	0621 87921-99	InfoMannheim@ista.de
München	089 318808-0	089 318808-99	InfoMuenchen@ista.de
Münster	0251 2620-0	0251 2620-99	InfoMuenster@ista.de
Nürnberg	0911 99631-0	0911 99631-99	InfoNuernberg@ista.de
Rostock	0381 80915-0	0381 80915-99	InfoRostock@ista.de
Stuttgart	0711 93287-0	0711 93287-77	InfoStuttgart@ista.de
Würzburg	0931 20044-0	0931 20044-89	InfoWuerzburg@ista.de