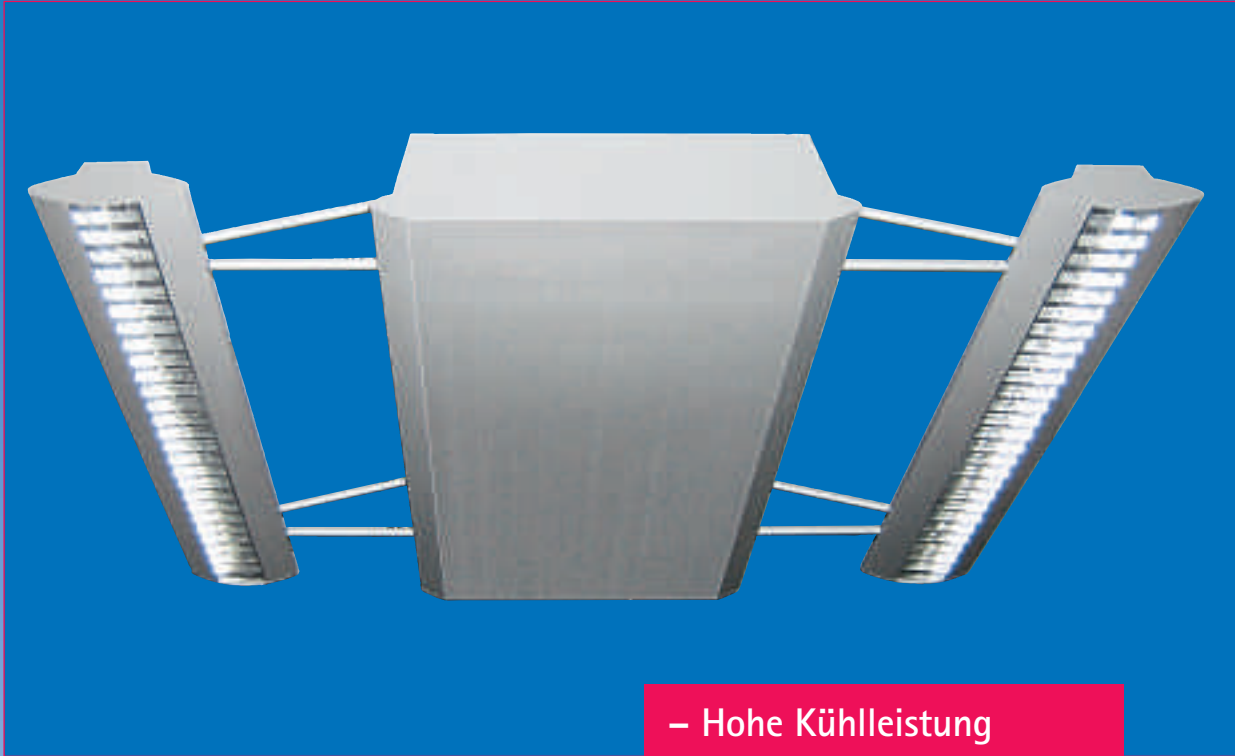


KÜHLKONVEKTOREN

FRENG AIR SYSTEM



*Zur Abfuhr von hohen Kühlleistungen,
zur sichtbaren Installation und zum
Einbau innerhalb angehängter Decken.*

- Hohe Kühlleistung
- Wartungsfrei
- Geräuschlos
- Integrierte Beleuchtung

**Stille Kühlung für wenig Geld,
preiswert und einfach.**

**FRENGER
SYSTEMEN BV**



von FRENGER SYSTEM BV

Vorteile und Merkmale

Kühlkonvektoren dienen der Raumkühlung im Komfortbereich, im Gewerbe und der Industrie. Sie sind für die Abführung hoher Kühllasten mit einem Wassersystem ohne mechanische Lüftungsanlage eine Alternative zu Kühldecken.

Warme Raumluft kühlt sich im Luft-Wasser-Wärmtauscher des Kühlkonvektors ab und sinkt infolge der Dichteunterschiede langsam in den Raum.

Die sehr geringen Luftgeschwindigkeiten und Turbulenzgrade durch die Entkopplung von Luftstrom und Energie last verbessern das Raumklima. Man spricht auch von einer «stillen Kühlung» oder von einem «statischen Kühlsystem», da die Kühlung nicht mehr durch Zuluft und Luftbewegung erfolgt.

Der Zuluftvolumenstrom und die Luftwechselzahlen werden geringer, da die sensible Kühllast nicht mehr durch Zuluft, sondern durch die Kühlkonvektoren abgeführt wird. Die Zuluft hat demnach vielfach nur die Lüftung, d.h. die hygienisch gewünschten Aussenluftstraten zu garantieren.

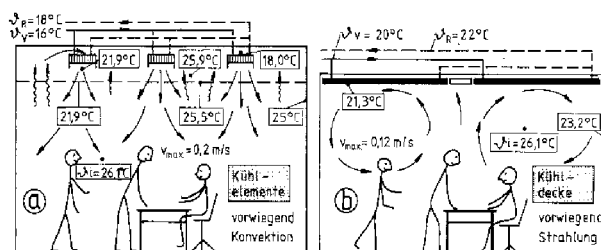
Die RLT-Zentrale kann bis zu 50% kleiner werden. Wesentliche Einsparungen an Energiekosten werden dadurch erreicht, dass die «Wärmeabfuhr» durch Wasser wesentlich geringere Förderkosten verursacht als durch Luft, insbesondere wenn nur der Mindestaussenluftanteil berücksichtigt werden muss.

Ihre Vorteile

- ✓ Höchste Kühlleistung
- ✓ Einfachste Montage
- ✓ Leuchteinbau möglich
- ✓ Geräuschlos
- ✓ Wartungsfrei
- ✓ Niedrigste Betriebskosten
- ✓ Flexibel

Vergleich von Messergebnissen

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel von Temperaturmesswerten beim Vergleich von Kühldecken (Strahlung) und Kühlkonvektoren (konvektive Kühlelemente) oberhalb einer Lochdecke mit 4,5 mm Lochdurchmesser und ca. 20% freiem Querschnitt.

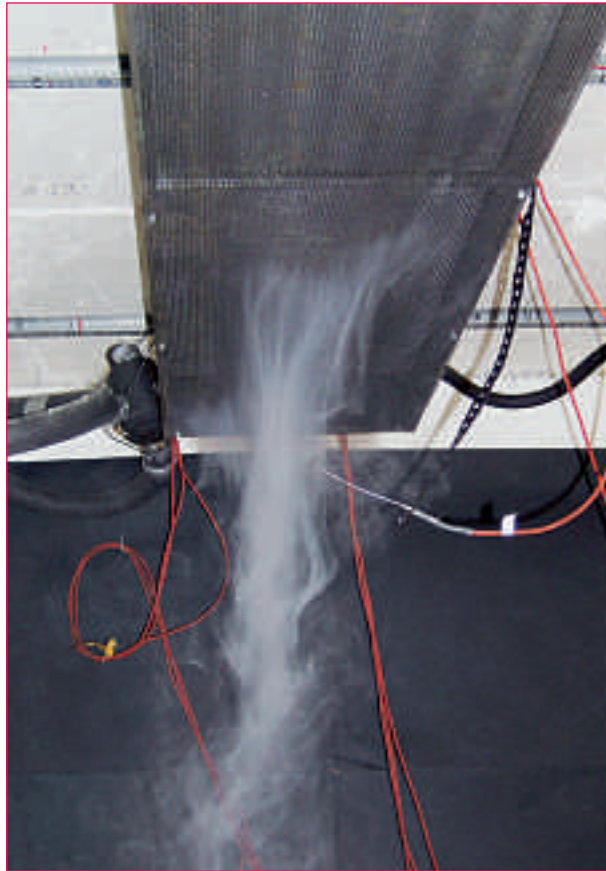


Kühlkonvektoren in der Rohinstallation.

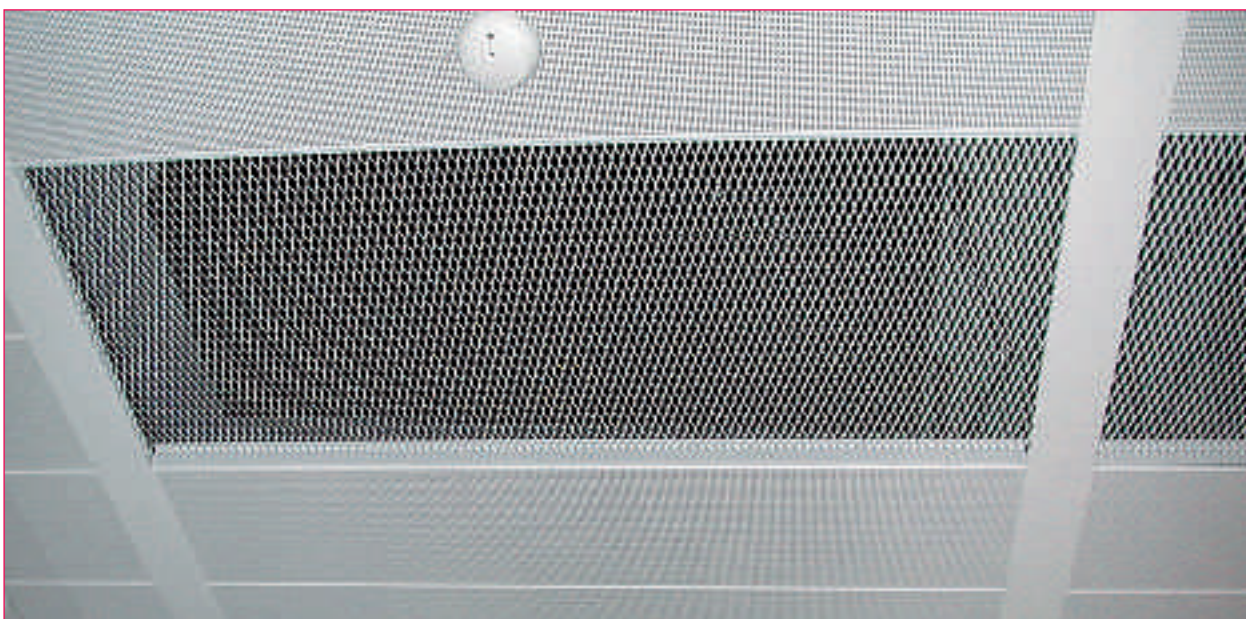
mit unserem FRENG AIR SYSTEM

Auslegungsgrundsätze:

Für die Anordnung der passiven Kühlkonvektoren gerade in Büroräumen ist die unter den Konvektoren zu erwartende Raumluftgeschwindigkeit ausschlaggebend. Da die Wärmeabfuhr fast ausschliesslich konvektiv erfolgt, sind mit zunehmender Kühlleistung steigende Geschwindigkeiten zu erwarten. Eine günstige Anordnung im Bürobereich ist die Installation an der Fassade oder nahe der Flurwand. Bei dieser Installationsart können Zugerscheinungen bei den Raumnutzern vermieden werden. Daher ist die erzielte Kühlleistung bei dieser Installation höher als bei einer Platzierung im Kopfbereich. Die Anordnung bei industriellen Einsatzgebieten erfolgt in Abhängigkeit der Position der Wärmequelle und der zu erwartenden Auftriebsströmungen.



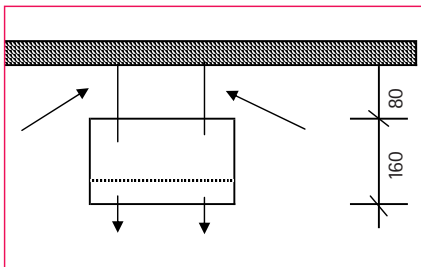
Kühlkonvektion visualisiert im Labor.



Kühlkonvektoren in den Deckenhohlraum integriert.

beste Integration bei hoher Kühlleistung

A) Freie Installation unter der Rohdecke



Mit Kondensatwanne
Bauhöhe 240 mm Typ cool line kon

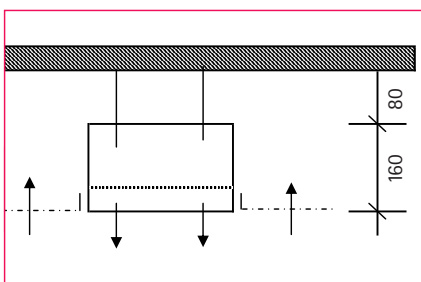


Behagliche Kühlung von Schulungsräumen.



Industriekühlung in einem Medizin-Logistikzentrum.

B) Integration in eine luftdurchlässige Zwischendecke. Freier Querschnitt mind. 22%



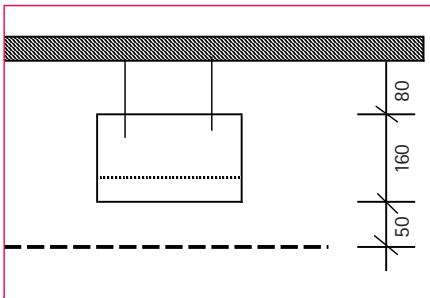
Mit Kondensatwanne
Bauhöhe 240 mm Typ cool line kon



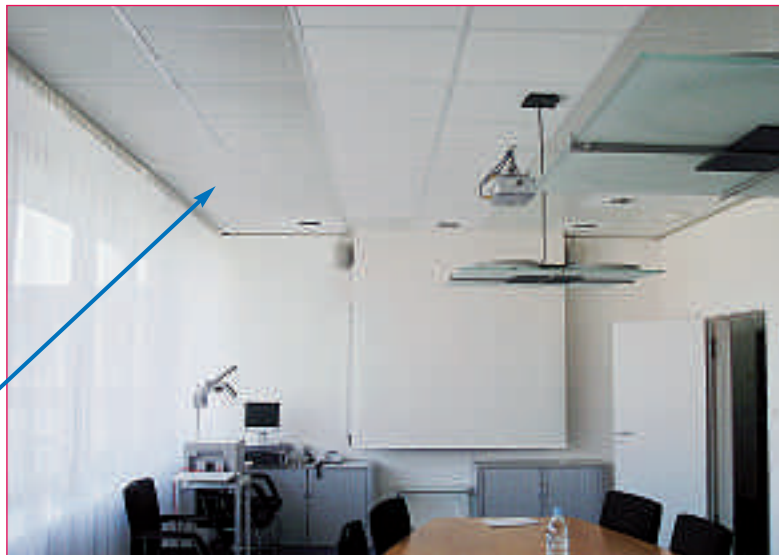
Bürokühlung bei geringstem Deckenhohlraum.

C) Von unten nicht sichtbare Installation
oberhalb einer luftdurchlässigen Decke

Korrekturfaktoren siehe Auslegung

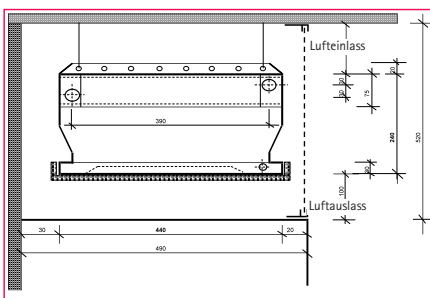


Mit Kondensatwanne
Bauhöhe 240 mm Typ cool line kon



Kühlung und Entfeuchtung in einem Vorstandsbüro.

D) Schrankeinbaulösung mit integrierter
Kondensatwanne



Schrankeinbaulösung zur Kühlung und Entfeuchtung.

Korrekturfaktoren zur Einbausituation

Ermittlung der Kühlleistung unter Berücksichtigung des Abstandes zwischen Rohdecke und Oberkante Kühlkonvektor $z = 100$ mm

Typ cool line 180 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
58	7
72	8
86	9
102	10
119	11
137	12
156	13
176	14

Typ cool line 240 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
80	7
98	8
118	9
139	10
162	11
185	12
210	13
236	14

Typ cool line 300 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
102	7
125	8
150	9
177	10
205	11
234	12
264	13
296	14

Typ cool line 360 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
126	7
155	8
185	9
218	10
252	11
288	12
326	13
365	14

Typ cool line 420 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
150	7
184	8
220	9
259	10
300	11
342	12
387	13
434	14

Typ cool line 480 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
171	7
210	8
252	9
296	10
342	11
391	12
443	13
496	14

Typ cool line 540 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
193	7
236	8
283	9
333	10
385	11
440	12
498	13
558	14

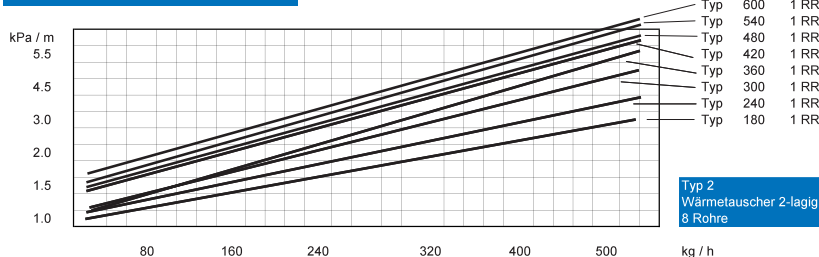
Typ cool line 600 zweireihig

Kühlleistung in W/m	Untertemperatur in K
214	7
263	8
315	9
370	10
428	11
489	12
553	13
620	14

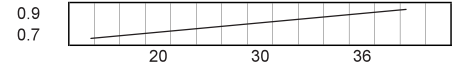
Normleistung bei 15/17 °C, Raumtemperatur 26 °C
Untertemperatur 10 K

Die angegebenen Kühlleistungen können sich je nach Einbausituation, Anströmgeschwindigkeit und raum-spezifischen Bedingungen ändern.

Wasserseitige Druckverluste



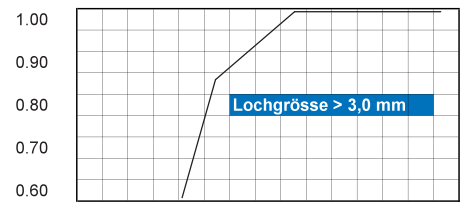
Korrekturfaktor "D B" für deckenbündigen Einbau



Grösse der Nachströmöffnung in % der Kühlfläche

Die Kühlleistung ist entsprechend mit dem Korrekturfaktor zu multiplizieren

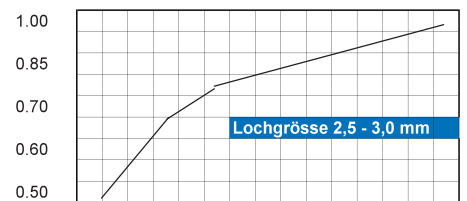
Korrekturfaktor "D 1" für Einbau oberhalb einer abgehängten Unterdecke oder für Konvektorsichtverkleidung



Die Kühlleistung ist entsprechend mit dem Korrekturfaktor zu multiplizieren

Einheit X-Achse: Freier Querschnitt in % von 0 bis 70
Einheit Y-Achse: Reduktionsfaktor von 0,6 bis 1

Korrekturfaktor "D 2" für Einbau oberhalb einer abgehängten Unterdecke oder für Konvektorsichtverkleidung



Die Kühlleistung ist entsprechend mit dem Korrekturfaktor zu multiplizieren

Korrekturfaktor ZF für Deckenabstand «z» zwischen Rohdecke und Konvektor-Oberseite

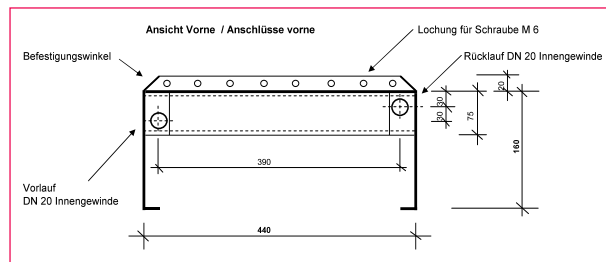
z in mm	F
40	0.60
60	0.83
80	0.96
100	1.00

Die Kühlleistung ist entsprechend des Deckenabstandes z mit dem Faktor F zu multiplizieren.

Masse, Gewichte und Möglichkeiten

Konvektortyp	Bauhöhe	Wirksame Länge	Einbaulänge	Einbaubreite	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	kg / m
VK 180 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	200	11.50
VK 240 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	260	16.00
VK 300 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	320	20.00
VK 360 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	380	24.00
VK 420 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	440	28.00
VK 480 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	500	32.00
VK 540 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	560	36.00
VK 600 2 RR	160	1000-4000	1200-4200	620	40.00

Achtung: Type cool line kon mit Kondensatwanne, Bauhöhe 240 mm

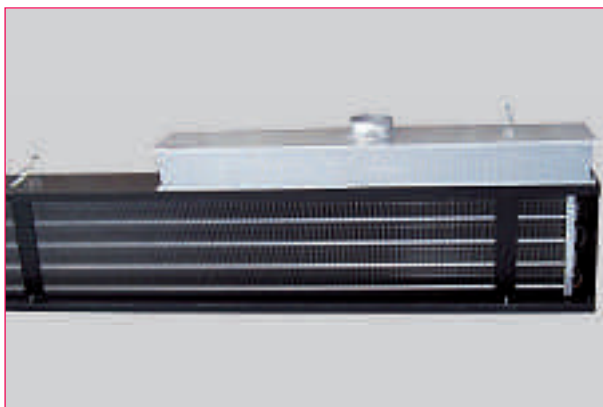


Detailskizze Kühlkonvektor.



Kühlkonvektoren zur Kühlung und Entfeuchtung integriert im Randfries.

Kühlkonvektoren mit Primärlüftung



Separater Primärluftauslass.



Integrierter Primärluftauslass.

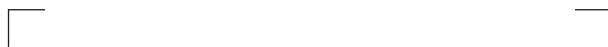
Das System mit herausragendem Design und optimaler Raumanpassung

FRENGER SYSTEMEN BV gehört zu den international führenden Anbietern von Deckensystemen für Strahlungsheizung und Kühldecken. Jahrzehntelange Erfahrung – sowohl in der Projektierung als auch in der Herstellung, der Montage und im Service – bietet die Gewähr für hochentwickelte und leistungsfähige Heiz- und Kühlsysteme. Bisher wurden über 5700 Projekte ausgeführt und rund 5 900 000 Quadratmeter Strahlungsdecken erfolgreich installiert.



Erstklassige Klimatisierung der Kassenbox einer Sparkasse mit der aktiven Gips- und Metallkassettendecke von FRENGER SYSTEMEN BV.

Unsere Vertretungen:



Beste Referenzen

Zu unseren Endkunden zählen u.a. MIGROS, Robert Bosch, IBM, Brauerei Heineken, Mercedes Benz AG, Deutsche Post AG, Flughafen Amsterdam, Flughafen Frankfurt, Deutsche Lufthansa, Banken, Sparkassen und Versicherungen, Polizei, Feuerwehr, Städte und Gemeinden (Rathäuser, Turnhallen, Kindergärten, Krankenhäuser), PGEM (holländische Elektrizitätsgesellschaft) sowie zahlreiche Industrieunternehmen im In- und Ausland.

Produktübersicht:

FRENGER SYSTEMEN BV

- Paneeldecken
- Kassettendecken
- Langfeldkassettendecken
- Deckenstrahlplatten
- Kühldecken
- Einbauleuchten
- Konvektoren
- Elektronische Regelungen

Wenn Sie spezielle Fragen zu unseren Deckensystemen haben, wenden Sie sich bitte an uns oder unsere Vertretungen. Wir helfen gerne weiter.

FRENGER SYSTEM GmbH

Mülacher 10
CH-6024 Hildisrieden
Telefon ++41 41 462 60 20
Fax ++41 41 462 60 21
www.frenger.ch / www.s-85.ch
Mail: info@frenger.ch

FRENGER SYSTEMEN BV Heiz- und Kühltechnik GmbH

Gartenstrasse 69-73
D-64823 Gross-Umstadt
Telefon ++49 60 78 / 96 30-0
Fax ++49 60 78 / 96 30-30
www.frenger.de / www.s-85.de
Mail: info@frenger.de

FRENGER SYSTEMEN BV

Generatorstraat 12
NL-3903 LJ Veenendaal
Telefon ++31 318 52 44 43
Fax ++31 318 51 66 31
www.frenger.nl

Technische Änderungen vorbehalten.
Ohne Haftung für Inhalt. BuV 3/2009