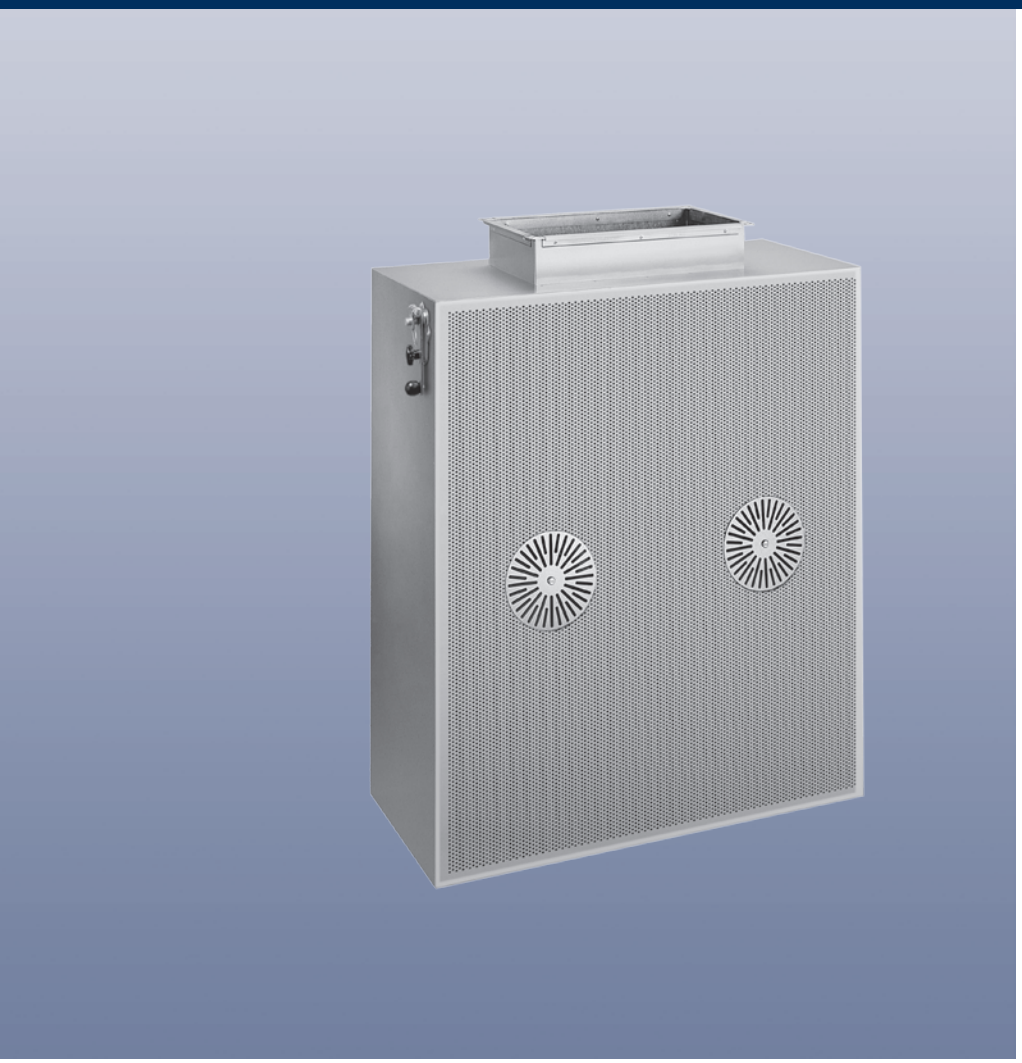

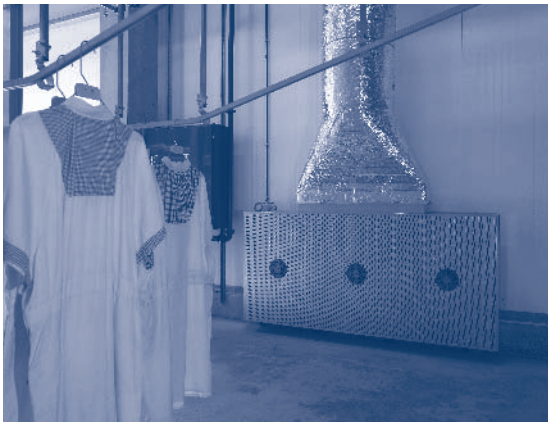

Rechteckiger Verdrängungsauslass VA-RN....

– mit Verstelleinrichtung VA-RV....

DS 4009 06.2012/1

Rechteckiger Verdrängungsauslass

Aufbau und Funktion

Vorbemerkungen

Verdrängungs-Luftdurchlässe werden in Räumen mit hohen Stoff- und Wärmelasten eingesetzt. Handelt es sich bei den Stofflasten um Stoffe, deren spezifisches Gewicht leichter als Luft ist, dann können diese durch Anordnung der Verdrängungs-Luftdurchlässe auf dem Boden nach oben verdrängt und abgeführt werden.

Bei hohen Wärmelasten wird soviel Zuluft nachgeführt, wie durch thermischen Auftrieb nach oben strömt. Die Verdrängungs-Luftdurchlässe werden dazu an den Wänden, unmittelbar über dem Boden, angeordnet.

Bei Einzelanordnung und korrekter Auslegung sind ein Stoffbelastungsgrad von 20 % und ein Wärmebelastungsgrad von 45 % [1] realisierbar. Das bedeutet, dass verglichen mit turbulenter Mischlüftung (Stoff- und Wärmebelastungsgrad zwischen 90 und 100 %) nur ca. 45 % des Zuluft-Volumenstromes benötigt werden. Eine entsprechende Reduzierung der Betriebs- und Investitionskosten ist somit möglich.

Im Kühlfall wird die kältere Zuluft horizontal ausgeblasen und sie strömt aufgrund der Schwerkraft in einer bodennahen Schicht tief in den Raum ein.

Im Heizfall muss die warme Zuluft mit Richtung zum Boden ausgeblasen werden, um ein vorzeitiges Aufwärtsströmen – hervorgerufen durch den thermischen Auftrieb – zu vermeiden. Dies ermöglicht der Rechteckige Verdrängungsauslass in verstellbarer Ausführung. Passend für den jeweiligen Bedarfsfall bietet KRANTZ KOMPONENTEN den Rechteckigen Verdrängungsauslass ohne Verstelleinrichtung VA-RN oder mit Verstelleinrichtung VA-RV an.

Konstruktiver Aufbau

Der Rechteckige Verdrängungsauslass in **nicht verstellbarer** Ausführung besteht im Wesentlichen aus dem Gehäuse **1** mit ebener Ausblasfläche **2**, dem Lufteintrittsstutzen **3** und der integrierten Luftleiteinrichtung **5**. Der Lufteintrittsstutzen wird oben, in der Mitte oder außermittig, angeordnet. Er besitzt einen Anschlussflansch **4** passend zu handelsüblichen Eckwinkelflanschen.

Zur **verstellbaren** Ausführung gehört zusätzlich die Luftklappe **7** mit Stellhebel **8** oder Klappensteuerung durch elektrischen Stellmotor.

Die Ausblasfläche **2** wird aus fein perforiertem Lochblech gebildet und beinhaltet, je nach Luftdurchlassgröße, 2 bis 3 Drallauslässe **6**.

Für Wartungs- und Reinigungsarbeiten ist bei der verstellbaren Ausführung eine Revisionsöffnung vorgesehen. Bei außermittiger Stutzenanordnung wird die Revisionsöffnung auf der gegenüberliegenden Seite des Anschluss-Stutzens angeordnet.

Das Luftdurchlassgehäuse mit den Einbauten, der Lufteintrittsstutzen und die fein perforierte Frontplatte werden aus verzinktem Stahlblech gefertigt. Herstellungsmaterial für die Drallauslässe ist Polycarbonat.

Lufttechnische Funktion

Das Lochblech erzeugt turbulenzarme Luftstrahlen mit ausgeprägter Verdrängungscharakteristik. Die Drallauslässe produzieren dagegen impulsreiche Zuluftstrahlen mit der Eigenschaft hoher Induktion. Aus dem Zusammenwirken beider Strahlkomponenten entsteht ein stabiles Gesamtstrahlbündel mit großem Erfassungsbereich. Bild 2 zeigt die Charakteristik der Raumluftströmung bei typischer Luftdurchlassanordnung an einer Wand.

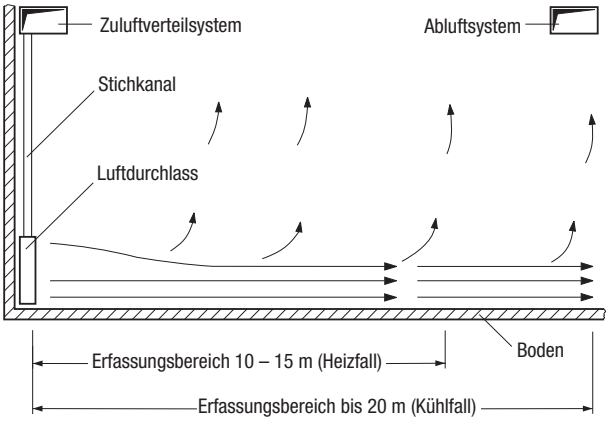

Bild 2: Charakteristik der Luftströmung

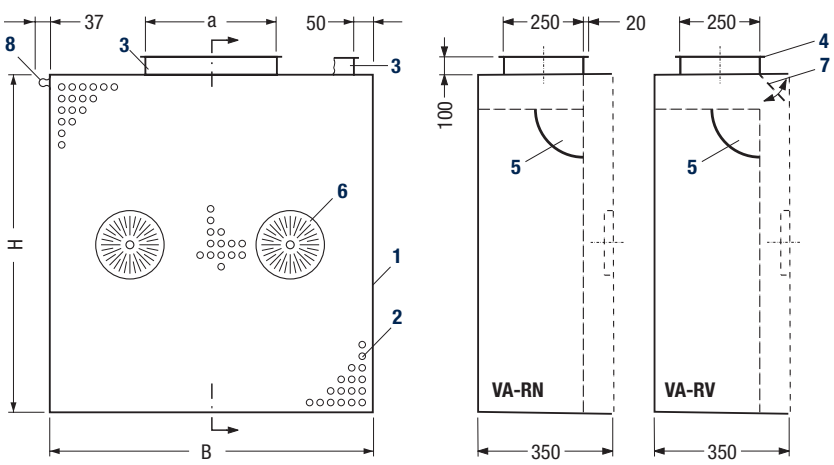

Bild 1: Rechteckiger Verdrängungsauslass, Normgrößen mit Abmessungen und Gewichten

Abmessungen [2] in mm und Gewicht G in kg				
Baugröße	1		2	
Höhe H	765		1 150	
Breite B	a	G	a	G
1 000	315	38	500	45
1 500	500	60	710	67
2 000	630	88	1 000	89
2 500	800	104	1 250	112

[1] Der Stoffbelastungsgrad ist das Verhältnis von Schadstoffkonzentration am Arbeitsplatz zur Schadstoffkonzentration in der Abluft in %. Der Wärmebelastungsgrad ist das Verhältnis von Wärmebelastung am Arbeitsplatz zum Gesamtwärmeaufkommen in %.

[2] Andere Abmessungen auf Anfrage

Rechteckiger Verdrängungsauslass

Lufttechnische Funktion

Kühlfall: Rechteckiger Verdrängungsauslass mit oder ohne Verstelleinrichtung

Die Raumluftströmung im Kühlfall, erzeugt durch die nicht verstellbare oder die verstellbare Luftdurchlass-Ausführung bei geschlossener Luftklappe, ist gleich. Die Zuluft strömt zunächst horizontal aus, legt sich mehr oder weniger an den Boden an und dringt, je nach Größe des Volumenstromes, bis 20 m tief in den Raum ein. Durch die thermischen Auftriebskräfte im Raum (Maschinen-, Beleuchtungs-, Personenwärme usw.) steigt die Luft allmählich hoch, durchdringt den Aufenthaltsbereich und wird gemeinsam mit den abgeführten Schadstoffen im Deckenbereich abgesaugt.

Das Anlegen der Zuluftstrahlen an den Boden ist abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Je niedriger die Zulufttemperatur (Kühlfall), umso stärker legt sich die Zuluft an den Boden an.

Heizfall: Rechteckiger Verdrängungsauslass mit Verstelleinrichtung

Liegt bei turbulenzarmer Verdrängungsströmung die Zulufttemperatur über der Raumtemperatur (Heizfall), dann wird die Luftklappe **7** geöffnet. Die Luftaustrittsrichtung neigt sich zum Boden und der Erfassungsbereich der warmen Zuluft nimmt deutlich zu. In Abhängigkeit des Volumenstromes und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft liegt der Erfassungsbereich bei 10 bis 15 m. Der gesamte umliegende Raumbereich wird ausreichend durchspült. Schadstoffe und abzuführende Wärmelasten werden mit der aufsteigenden Raumluft zu den Absaugestellen verdrängt.

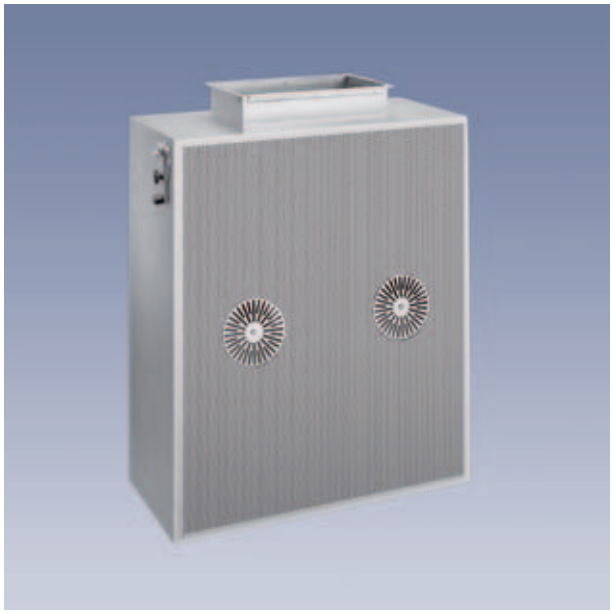

Bild 5: Rechteckiger Verdrängungsauslass mit Verstelleinrichtung

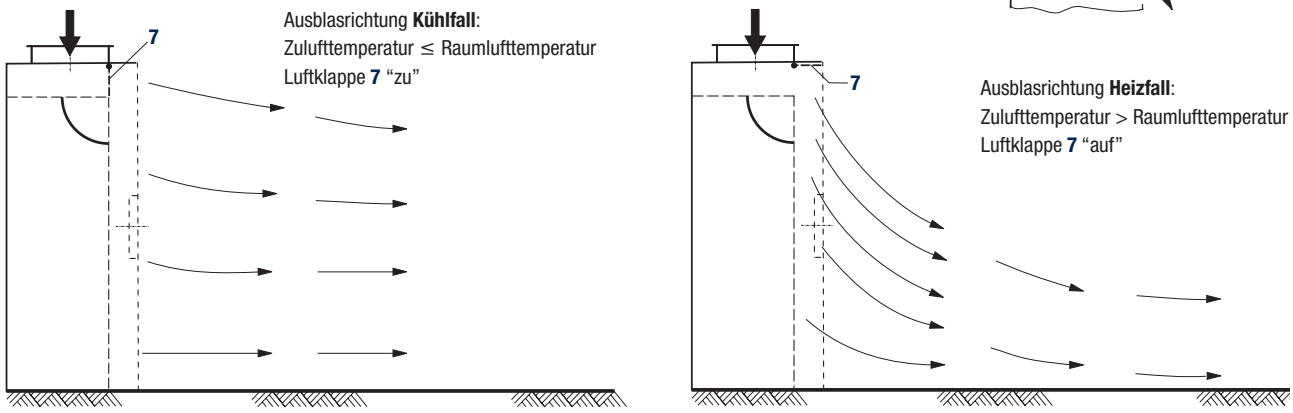

Bild 3: Einfluss der Verstelleinrichtung auf die Ausstrittsströmung mit zugehöriger Lage des Stellhebels

VA-RN und VA-RV: Kühlfall

VA-RV: Heizfall

Bild 4: Ausbreitung der Luftstrahlen durch Rauchprobe sichtbar

Rechteckiger Verdrängungsauslass

Auslegung

Auslegung

Typische Einsatzbereiche für den Rechteckigen Verdrängungsauslass sind Papierdruckereien, Bügeleien, Wäschereien, Gießereien und ähnliche Einsatzgebiete in der Industrie.
Der im jeweiligen Bedarfsfall zu wählende Luftdurchlass-Volumenstrom ist abhängig vom Abstand zum nächsten festen Arbeitsplatz.

Dieser Zusammenhang ist im Diagramm, Bild 6, dargestellt. Dem Diagramm können auch der Schall-Leistungspegel und der Druckverlust für den jeweiligen Luftdurchlass-Volumenstrom entnommen werden.

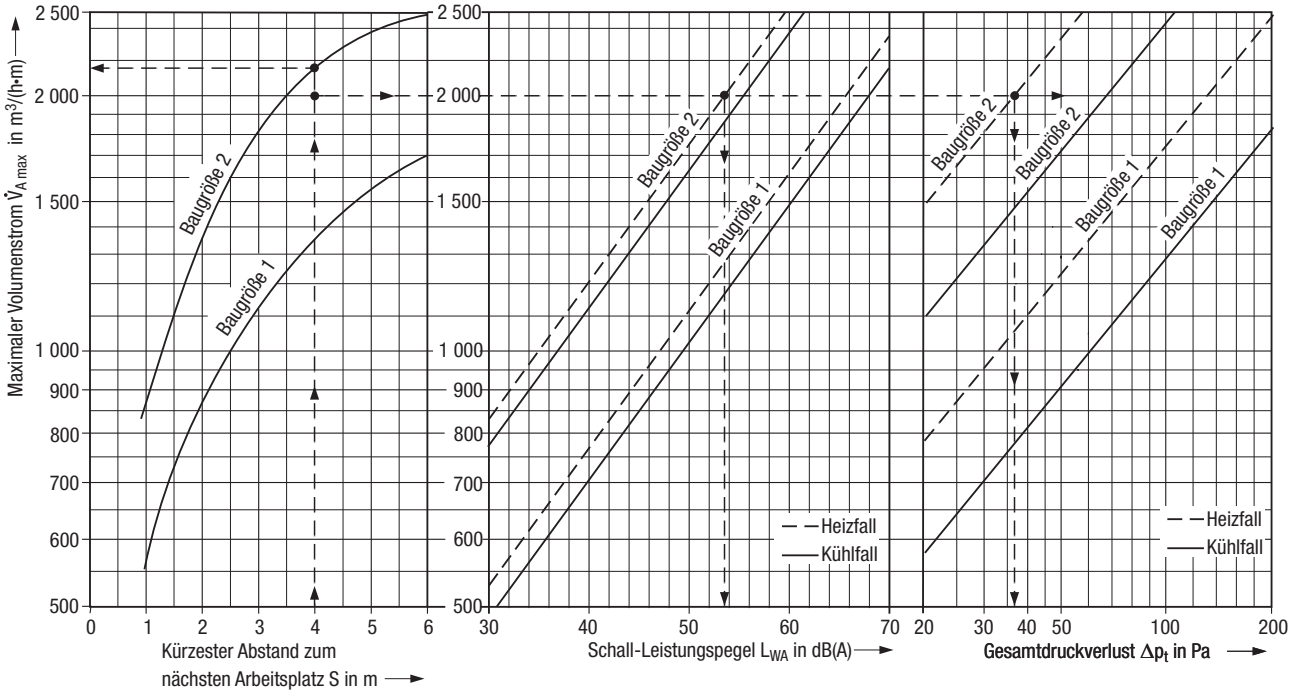

Bild 6: Diagramm für die Auslegung

Auslegungsbeispiel (Heizfall):

1	Volumenstrom	$\dot{V}$	=	48 000 m³/h
2	Kürzester Abstand zum nächsten Arbeitsplatz	S	=	4 m
3	Baugröße		=	2
4	Breite	B	=	2 m

Aus Diagramm:

5	$\dot{V}_{A\,max}$	=	2 180 m³/(h•m)	
6	$\dot{V}_{A\,gewählt}$	=	2 000 m³/(h•m)	
7	Z_1	=	24 lfdm	(**1** : **6**)
8	Z_2	=	12 Stück	(**7** : **4**)
9	L_{WA}	≈	54 dB(A)	
10	Δp_t	≈	37 Pa	

Bild 7: Luftdurchlass in einer Industriereinigung

Bild 8: Luftdurchlass in einer Bügelei

Rechteckiger Verdrängungsauslass

Merkmale, Typenbezeichnung und Ausschreibungstext

Merkmale auf einen Blick

- Turbulenzarme Verdrängungsströmung
- Aufstellung auf oder unmittelbar über dem Boden
- Luftdurchlass wahlweise in verstellbarer Ausführung zur Änderung der Ausblasrichtung zwecks Vergrößerung des Erfassungsbereiches bei warmer Zuluft (Heizfall)
- Verstellung manuell oder mit elektrischem Stellmotor
- Erfassungsbereich bis 20 m (Kühlfall)
- Max. Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft:
  – Kühlfall $\Delta\vartheta = -8$ K
  – verstellbare Ausführung, Heizfall $\Delta\vartheta = +6$ K
- Volumenstrom bis 2 500 $m^3/(h \cdot m)$
- Kleine Bautiefe von 350 mm
- Kanalanschluss durch Flanschverbindung von oben
- Luftdurchlässe können in Reihe dicht nebeneinander aufgestellt werden
- Herstellungsmaterial: verzinktes Stahlblech, integrierte Drallauslässe aus Polycarbonat
- Robuste Konstruktion mit wenigen verstellbaren Teilen
- Sonderbauformen – auch mit anderen Längen – auf Anfrage lieferbar

Typenbezeichnung

VA-R _ – ____ / ____ – __ – __ – __

Verdrängungsauslass | Verstellbarkeit | Höhe | Breite | Verstellung | Lage der Verstelleinrichtung | Anschlussposition

Verstellbarkeit

N	=	nicht verstellbar	V	=	verstellbar

Höhe

765	=	Höhe 765 mm	1150	=	Höhe 1 150 mm

Breite

1000	=	Breite 1 000 mm	2000	=	Breite 2 000 mm
1500	=	Breite 1 500 mm	2500	=	Breite 2 500 mm

Verstellung

MA	=	manuell
E7	=	„Belimo Stellmotor stetig 0 – 10 V“, Drehantrieb-Typ NM24A-SR
E13	=	„Siemens Stellmotor stetig 0–10 V“, Drehantrieb-Typ GLB161.1E

Lage der Verstelleinrichtung

R	=	in Luftrichtung rechts (Standard)
L	=	in Luftrichtung links

Anschlussposition [1)]

M	=	Anschluss-Stutzen mittig oben
L	=	Anschluss-Stutzen in Luftrichtung links
R	=	Anschluss-Stutzen in Luftrichtung rechts

Ausschreibungstext

..... Stück
Rechteckiger Verdrängungsauslass für Aufstellung auf oder unmittelbar über dem Boden, mit niedriger Induktionswirkung und minimaler Vermischung von Zuluft und Raumluft, für optimale Verdrängung von Stoff- oder Wärmelasten aus dem Aufenthaltsbereich; optional in verstellbarer Ausführung für die Vergrößerung des Erfassungsbereiches bei warmer Zuluft (Heizfall), Verstellung manuell oder mit elektrischem Stellmotor,

bestehend aus:
– rechteckigem Gehäuse mit kleiner Bautiefe und integrierter Luftleiteinrichtung; Ausblasfläche aus fein perforiertem Lochblech mit eingebauten Drallauslässen
– Anschluss-Stutzen mit Flansch für Kanalanschluss
– wahlweise mit manueller oder elektrischer Verstelleinrichtung zur Veränderung der Ausblasrichtung im Kühl- oder Heizfall. Anordnung der Verstelleinrichtung wahlweise rechts oder links [1)]

Werkstoff:
– Gehäuse mit Einbauten, Lufteintrittsstutzen und perforierte Frontplatte aus verzinktem Stahlblech; sichtbare Luftdurchlassteile (außer Drallauslässe) optional pulverbeschichtet nach RAL ....
– Drallauslässe aus Polycarbonat eingefärbt ähnlich RAL 7037, staubgrau

Fabrikat: KRANTZ KOMPONENTEN
Typ: VA-R _ – ____ / ____ – __ – __ – __

Technische Änderungen vorbehalten.

[1)] Befindet sich der Anschluss-Stutzen in Luftrichtung links oder rechts, muss bei elektrischer Verstellung der Motor aus Gründen der Zugänglichkeit gegenüber dem Anschluss-Stutzen eingebaut werden.

Krantz GmbH
Uersfeld 24, 52072 Aachen, Deutschland
Tel.: +49 241 441-1
Fax: +49 241 441-555
info@krantz.de | www.krantz.de