

Praktischer Leitfaden für die Zentral-Entlüftung

gemäß DIN 18017-3

CENTRO

Für den Geschosswohnungsbau



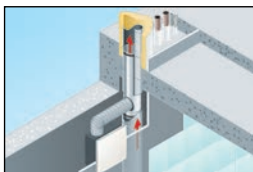
Weitere **CENTRO** Infos via Internet

www.maico-ventilatoren.com

- ✓ Alle wichtigen Produkt-
daten inkl. Kennlinien
Zubehör, Schaltbilder,
Preise
- ✓ Ausschreibungsdaten z. B.
BMEcat oder GAEB
- ✓ Datenblätter für
Projektdokumentation
- ✓ Montageanleitungen
- ✓ DIBT-Zulassungen
- ✓ Informationen zu den
Brandschutzsystemen



Ausführliche Informationen zur **Einrohr-Entlüftung**
mit dezentralen Ventilatoren im „Praktischen Leitfaden für
die dezentrale Entlüftung“ von **MAICO**



1. Kontrollierte Wohnungslüftung	2
1.1. Vorteile	2
1.2. Technische Beschreibung	3
2. Dezentrale - Zentrale Entlüftung	4
2.1. Dezentrale Entlüftung	4
2.2. Zentrale Entlüftung	5
3. Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD	6
3.1. Technische Beschreibung	6
3.2. Einfache Bedienung	7
3.3. Zentralentlüftung gemäß DIN 18017-3 mit GRD	7
4. CENTRO	8
4.1. Überblick	8
4.2. Brandschutz, Rauchschutz, Schallschutz	10
4.3. Ausführungen	11
5. CENTRO-M	12
5.1. Funktion	12
5.2. Regelung	13
5.3. Dimensionierung	14
5.4. Auslegungsbeispiel CENTRO-M	15
5.5. Druck- / Volumenstrom-Kennlinie CENTRO-M	16
6. CENTRO-E / CENTRO-H	17
6.1. Funktion	17
6.2. Dimensionierung	19
6.3. Auslegungsbeispiel CENTRO-E / CENTRO-H	20
6.4. Druck- / Volumenstrom-Kennlinie CENTRO-E / CENTRO-H	21
7. Systemüberblick	22
7.1. Zuluftelemente	22
7.2. Unterputzgehäuse	22
7.3. Abluftelemente für UP-Gehäuse	22
7.4. Aufputzgehäuse mit Abluftelement	23
7.5. Dachsockel	23
7.6. Ventilatoren	23
8. Brandschutz	24
8.1. Ausführungen	24
8.2. Deckenschottsystem	26
8.3. System mit feuerfestem Schacht	28
9. Allgemeine Planungshinweise	30
9.1. Komfort Wohnungslüftung	30
9.2. Allgemeine Hinweise für Ab- und Zuluftöffnungen	31
9.3. Schutzbereiche	31
9.4. Kaltrauchsperrern	32
Impressum	35

1. Kontrollierte Wohnungslüftung

1.1. Vorteile

Ein kontrollierter Luftwechsel in Wohnbauprojekten und Mehrfamilienhäusern bietet entscheidende Vorteile für Eigentümer und Nutzer:

- Ein geregelter Luftaustausch sorgt für gesundes Raumklima und hohe Raumluftqualität
- Keine feuchten Wände oder Schimmelpilz, Sanierungsmaßnahmen werden somit vermieden
- Heizkosten sinken durch gleichmäßiges Lüften
- Weniger Schadstoffe und Gerüche
- Saubere Zuluft durch Filter
- Kein Lärm von draußen
- Sicherheit durch geschlossene Fenster
- Ventilatoren führen unabhängig von der Witterung stets die erforderliche Luftmenge ab
- Die Luft strömt von den gering belasteten in Richtung der stark belasteten Bereiche in der Wohnung, wo die Luft dann abgesaugt wird



MAICO liefert zentrale Komponenten der Lüftungstechnik einer kontrollierten Wohnungslüftung für eine Wohnanlage der GEWOFAG in der Messestadt Riem.

Sichtbar sind hier Radial-Dachventilatoren für die zentrale Entlüftung von 177 Wohnungen.

1.2. Technische Beschreibung

Kernpunkt der kontrollierten Wohnungslüftung ist ein Luftstrom innerhalb der Wohnung von den gering belasteten in die stärker belasteten Räume.

Einzelne Ventilatoren oder ein zentraler Ventilator auf dem Dach saugen die Abluft aus Küche, Bad und WC ab und Außenluft strömt durch Zuluftöffnungen in Schlaf- und Wohnzimmer nach. Dadurch entfallen Belästigungen durch Gerüche, Dämpfe oder Schadstoffe in den Wohnräumen.

Überstromöffnungen (z. B. Türlüftungsgitter) zwischen den einzelnen Räumen stellen dabei den Luftstrom innerhalb der Wohnung sicher.

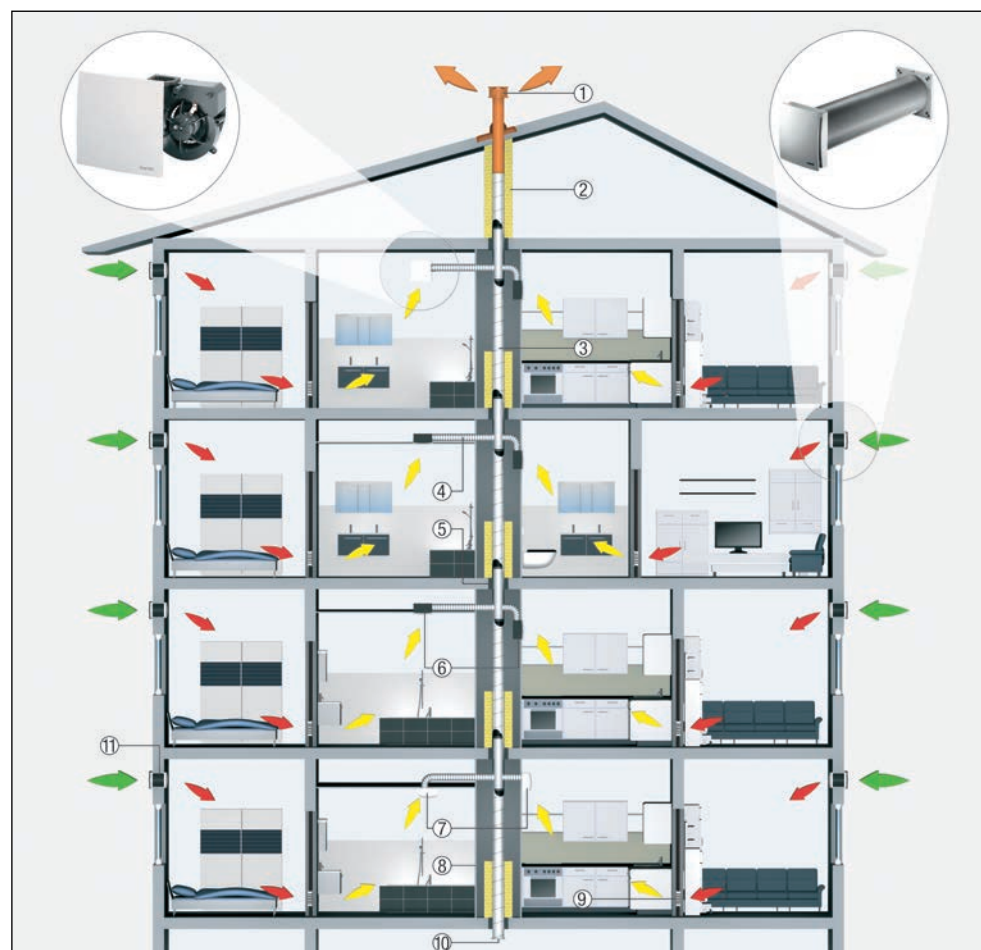


Zu sehen sind hier Aufbaubeispiele eines Abluftelements in einem noch nicht fertiggestellten Raum einer Baustelle der GEWOFAG Wohnanlage.

2. Dezentrale – Zentrale Entlüftung

2.1. Dezentrale Entlüftung

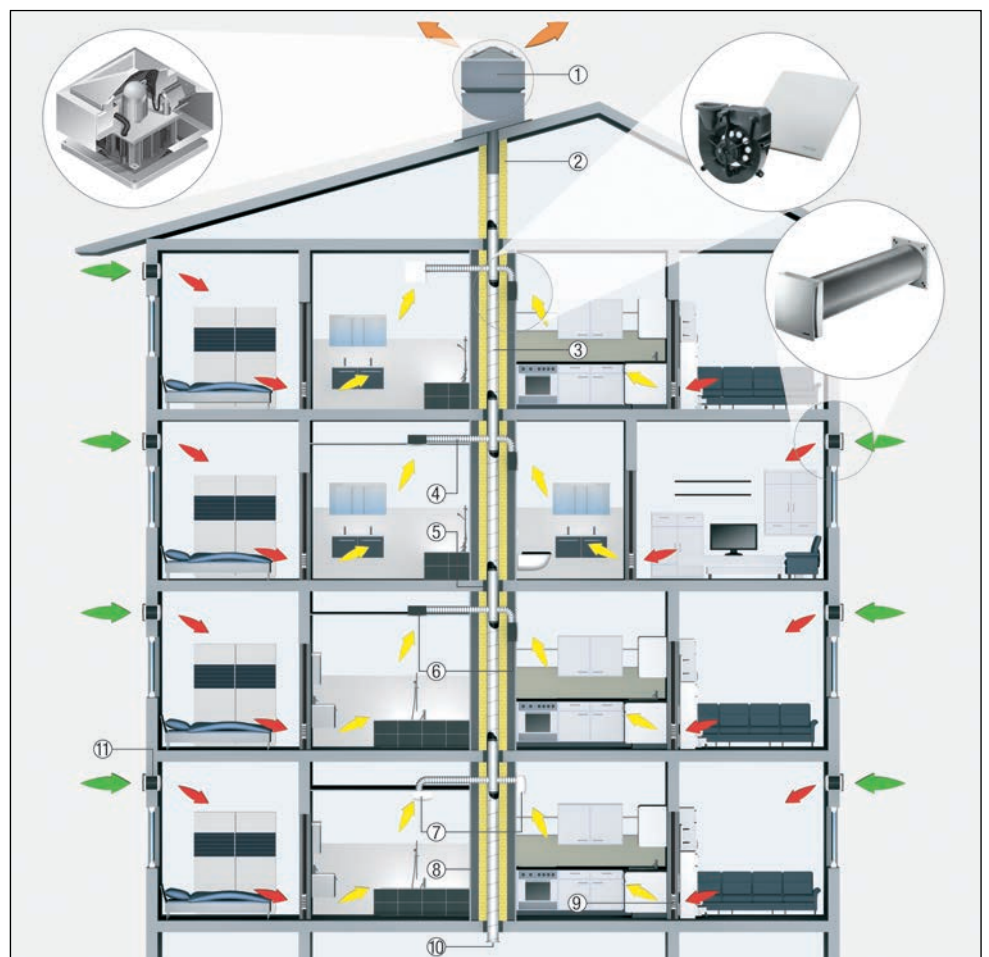
- Bei der dezentralen Entlüftung werden mehrere Wohnungen und Räume an eine gemeinsame Hauptleitung angeschlossen.
- Eine zentrale Abluftleitung führt senkrecht durch das ganze Gebäude.
- Einzelne Ventilatoren in den Wohnungen sorgen für den erforderlichen Luftaustausch.
- Dadurch lässt sich die Lüftung individuell regeln.
- Die Kombination mit allen in Kapitel 8 vorgestellten Brandschutzsystemen ist möglich.
- Mit den Ausführungen ER...G/GVZ/GVZC EC lässt sich eine kontinuierliche Lüftung verwirklichen. Dies schafft Hygiene und Gesundheit. Auch leerstehende Wohnungen können somit automatisch zum Schutz der Bausubstanz entlüftet werden.
- Für weiterführende Informationen zur dezentralen Entlüftung fordern Sie bitte unseren "Praktischen Leitfaden für die dezentrale Entlüftung" an.



- | | |
|---|--|
| ① Dachhaube | ⑥ Unterputzgehäuse ER-UP... mit Ventilatoreinsatz ER |
| ② Isolierung
(Brandschutz + Verhinderung Kondensatbildung) | ⑦ Aufputzventilator ER-AP |
| ③ Hauptleitung | ⑧ Lüftungs- oder Installationsschacht |
| ④ Anschlussleitung | ⑨ Türlüftungsgitter MLK |
| ⑤ Deckenverguss | ⑩ Reinigungsöffnung, Enddeckel |
| | ⑪ Außenluftdurchlass ALD |

2.2. Zentrale Entlüftung

- Bei der zentralen Entlüftung werden mehrere Wohnungen und Räume an eine gemeinsame Hauptleitung angeschlossen.
- Eine zentrale Abluftleitung führt senkrecht durch das ganze Gebäude.
- Der Unterschied zur dezentralen Entlüftung: Ein zentraler Ventilator auf dem Dach oder in der Hauptleitung fördert die verbrauchte Luft nach außen.
- Somit bietet eine zentrale Entlüftung Vorteile, wie zum Beispiel:
 - Hygiene und Gesundheit durch kontinuierliche Lüftung
 - Entfeuchtung und Erhalt der Bausubstanz
 - Leerstehende Wohnungen werden automatisch entlüftet
 - Automatische Entlüftung der angeschlossenen Wohnungen - keine Eingriffsmöglichkeit für Nutzer
 - Anlagentechnik jederzeit zugänglich - Betreten der angeschlossenen Wohnungen entfällt
 - Die Kombination mit allen nachfolgend vorgestellten Brandschutzsystemen ist möglich.



- | | |
|---|--|
| ① Radial-Dachventilator GRD mit EC-Motor | ⑥ Unterputzgehäuse ER-UP... mit Abluftelement Unterputz Centro |
| ② Isolierung | ⑦ Abluftelement Aufputz Centro |
| ③ (Brandschutz + Verhinderung Kondensatbildung) | ⑧ Lüftungs- oder Installationsschacht |
| ④ Hauptleitung | ⑨ Türlüftungsgitter MLK |
| ⑤ Anschlussleitung | ⑩ Reinigungsöffnung, Enddeckel |
| ⑥ Deckenverguss | ⑪ Außenluftdurchlass ALD |

3. Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD

3.1. Technische Beschreibung



In Zeiten hoher Energiepreise und wachsender Umweltprobleme gewinnt die Diskussion rund um das Thema Energieeinsparung zunehmend stärker an Bedeutung!

Dem Bedarf nach besonders leistungsstarken und energieeffizienten Geräten trägt MAICO mit einem echten Energiesparer Rechnung: Dem Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD!

Die Vorzüge des GRD im Überblick

Der GRD überzeugt mit einer Vielzahl praktischer Anwendungsmerkmale und innovativer Eigenschaften.

- Moderner EC-Motor für energie-effizienten, bedarfsorientierten Betrieb
- Intelligente Regelung sorgt für wahlweise Druck- oder Volumenstromkonstanz
- Einfaches und schnelles Einregulieren des Ventilators ohne Nachmessung
- Zwei Drehzahlniveaus für Tag- / Nachtbetrieb
- Integrierte Verschlussklappen verhindern Wärmeverlust bei ausgeschaltetem Gerät
- Leicht abnehmbarer Gehäusedeckel für einfache Reinigung
- Transportösen für sicheren, komfortablen Transport auf das Dach, z. B. per Kran
- Breites Programm an Dachsockeln (Flach-, Schräg-, Well-, Trapezdächer) und Zubehör

3.2. Einfache Bedienung



Die im Lieferumfang enthaltene Regelung bildet das "Herz" des GRD. Mit ihr lässt sich der Radial-Dachventilator bedarfsorientiert und einfach steuern.

- Wahlweise Druck- oder Volumenstromkonstanz einstellbar
- Während des Betriebs kann jederzeit der Druck und Volumenstrom abgelesen werden
- Extrem einfache Bedienung: Programmierung des Geräts über nur 4 Tasten
- Vielfältige Signalausgaben, wie
 - Betriebsanzeige
 - Störmeldung
 - Anzeige Unterbrechung Netzzuleitung
 - 0 - 10 V Signal für Druck bzw. Volumenstrom
- Menüführung in 4 Sprachen (deutsch, englisch, französisch, niederländisch)
- Mittels geschirmtem Kabel kann Regelung bis zu 100 m entfernt vom Gerät montiert werden

3.3. Zentralentlüftung gemäß DIN 18017-3 mit GRD

Der Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD ist der ideale Ventilator für die Zentral-Entlüftung. Insbesondere die Kombination des Radial-Dachventilators GRD mit den Abluftelementen CENTRO bildet ein modernes Entlüftungssystem gemäß DIN 18017-3.

So bietet sich dieses System aus GRD und Centro für alle Entlüftungslösungen in Mehrfamilienhäusern an.

4. CENTRO

4.1. Überblick

Mit CENTRO bietet MAICO ein System zur zentralen Entlüftung von Gebäuden.

MAICO nutzte bei der Entwicklung die Erfahrung und die Komponenten des ausgereiften und tausendfach bewährten ER-Einrohr-Entlüftungssystems.

Auf diesem basieren auch Lösungen mit Brandschutzsystemen, welche zusammen mit CENTRO verwendet werden können. Jeder Planer oder Installateur, der schon mit dem ER-System gearbeitet hat, ist somit auch mit CENTRO vertraut. Der Systemaufbau von CENTRO ist fast identisch mit dem ER-System.

Aber auch für Neueinsteiger bietet CENTRO Vorteile bei Planung und Ausführung:

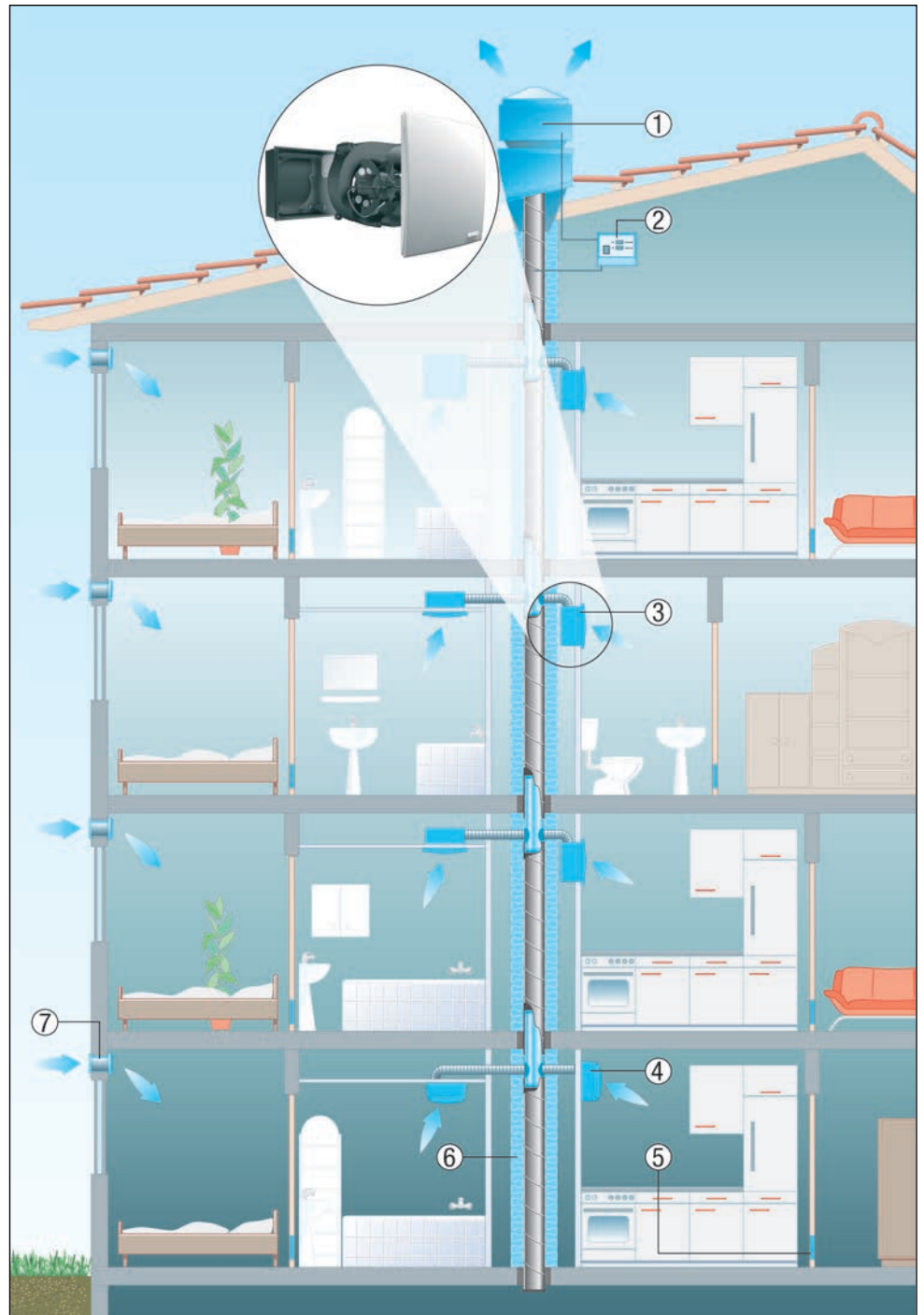
- Einfache Auslegung
- Einfacher Einbau
- Einbau im Bereich 1 von Bädern und Duschen möglich
- Brand-, Rauch- und Schallschutz sind mit einem Handgriff installiert
- Keine zusätzlichen Schalldämpfer und Kaltrauchsperrern erforderlich
- Einsatz in Brandschutzsystemen ohne Wartungsauflagen
- Unkomplizierte Bauabnahme

Einsatzbereiche für das CENTRO-System nach DIN 18017 Teil 3

- Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude, Hotels, Krankenhäuser, Bäder, WC, Küchen, Abstellräume

Funktionsbeschreibung

Ein zentraler Ventilator saugt über die Abluftelemente in Bad und Küche verbrauchte, feuchte Luft ab. Außenluft strömt zugfrei über Außenluftdurchlässe in die Wohnung. Die Regelung hält den Förderdruck des zentralen Ventilators konstant.



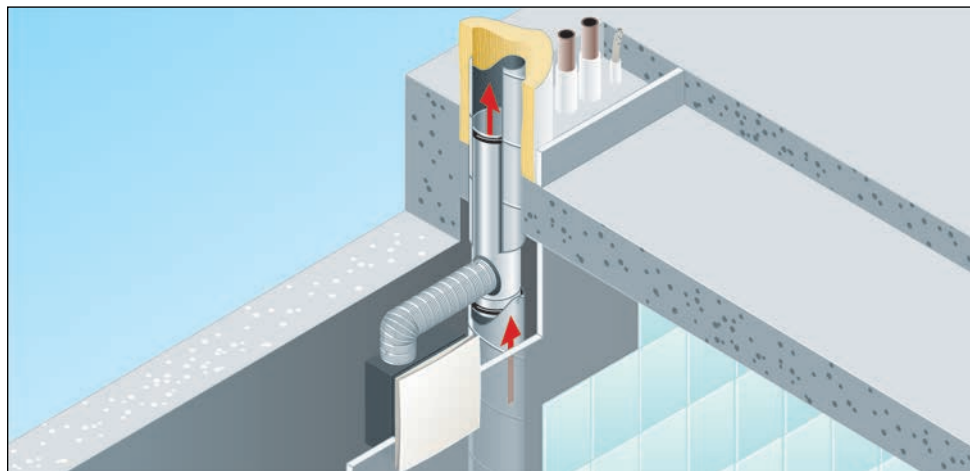
- ① Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD
- ② Regelung (im Lieferumfang GRD enthalten)
- ③ Abluftelement Unterputz CENTRO
- ④ Abluftelement Aufputz CENTRO
- ⑤ Türlüftungsgitter MLK
- ⑥ Isolierung (Brandschutz + Verhinderung Kondenswasserbildung)
- ⑦ Außenluftdurchlass ALD

4.2. Brandschutz, Rauchschutz, Schallschutz



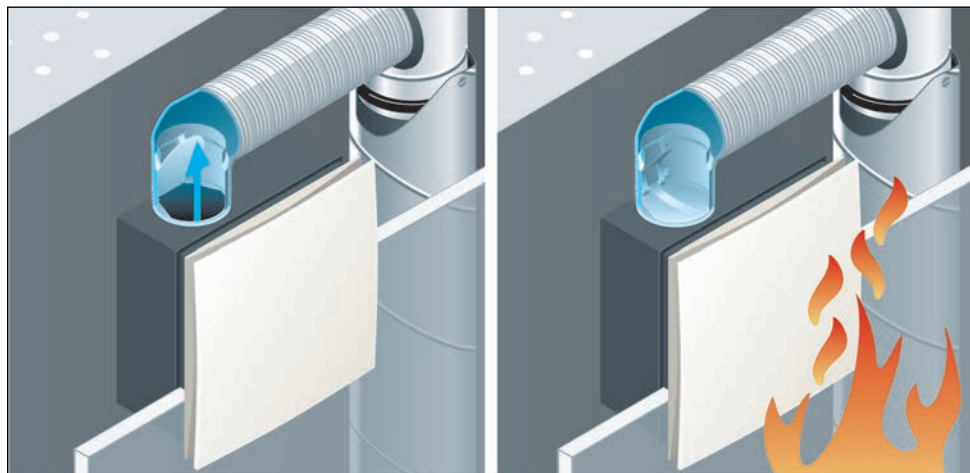
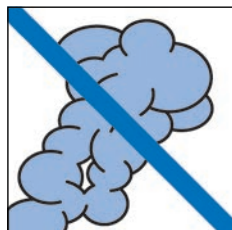
Brandschutz

Mit den verschiedenen Brandschutz-Systemen, von MAICO und der Rückschlagklappe im Gehäuse ist der Schutz vor der Ausbreitung eines Feuers gewährleistet.



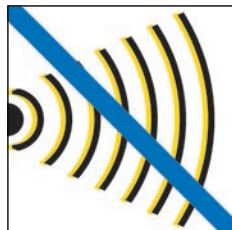
Rauchschutz

Der Rauchschutz wird bei allen Brandschutzsystemen durch die in den Gehäusen integrierten Klappen gewährleistet. Zusätzliche Kaltrauchsperrn sind nicht erforderlich.



Schallschutz

Auch bei der Telefonieschallübertragung zwischen den Wohnungen erreicht CENTRO aufgrund der Konstruktion der Abluftelemente äußerst niedrige Werte. Das bestätigt das Prüfzeugnis der IAB Oberursel. Zusätzliche Telefonieschalldämpfer entfallen damit in aller Regel.



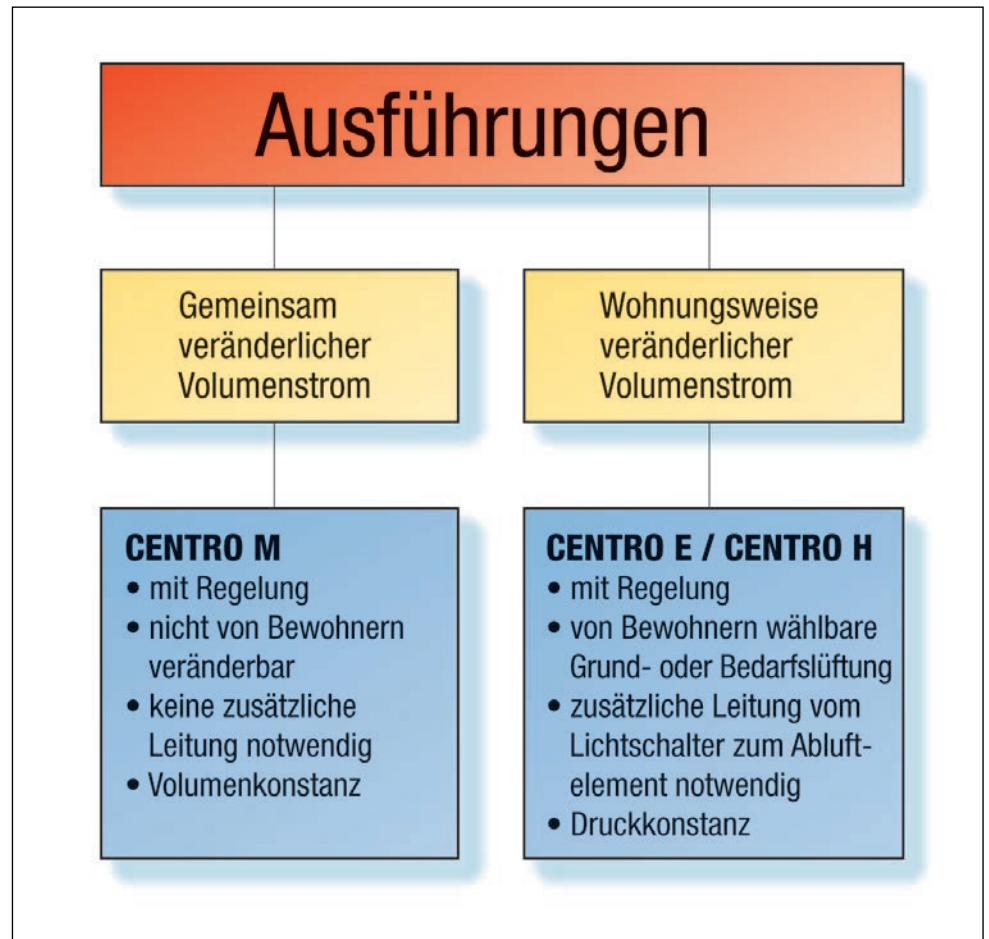
4.3. Ausführungen

Es gibt zwei verschiedene Ausführungen von CENTRO.

Zum einen das CENTRO-M mit gemeinsam veränderlichem Volumenstrom, und das CENTRO-E mit wohnungsweise veränderlichem Volumenstrom.

Bei dem System CENTRO-M werden die Abluftelemente fest eingestellt. Der Volumenstrom wird vom zentralen Ventilator über die Regelung GRD und einen Stufentransformator gemeinsam für alle Abluftelemente verändert.

Das System CENTRO-E wird über einen elektrothermischen Stellantrieb für Grund- und Bedarfsregelung betätigt. Somit wird der Volumenstrom wohnungsweise dem jeweiligen Bedarf angepasst.



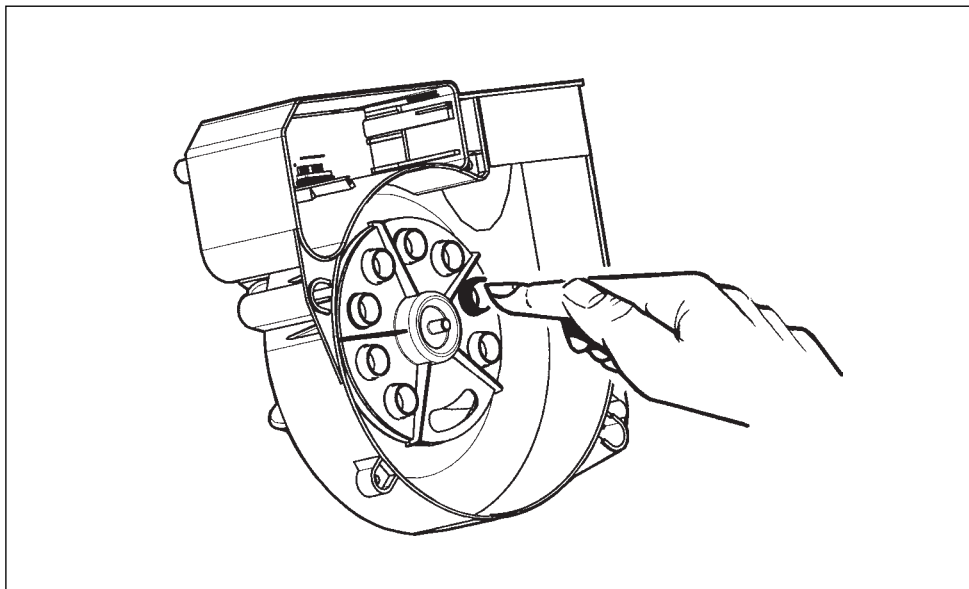
5. CENTRO-M

CENTRO-M sind Abluftelemente für eine zentrale Entlüftungsanlage mit gemeinsam veränderlichen Volumenströmen.

5.1. Funktion

Bei dem CENTRO-M Zentralentlüftungs-System wird an jedem Abluftelement nahezu derselbe Volumenstrom abgesaugt. Die erforderliche Luftmenge wird durch einen zentralen Ventilator erzeugt. Der systeminterne Druck kann dabei auf einfachste Weise durch Entfernen von Verschlussstopfen direkt an den Abluftelementen eingestellt werden.

Dabei gilt: je weiter das Abluftelement vom Ventilator entfernt ist, desto mehr Verschlussstopfen müssen entfernt werden. Es kann somit mehr Luft durch das Element strömen. Dadurch wird der Druck gesenkt und der Ventilator kann mit weniger Leistung den gleichen Volumenstrom fördern.

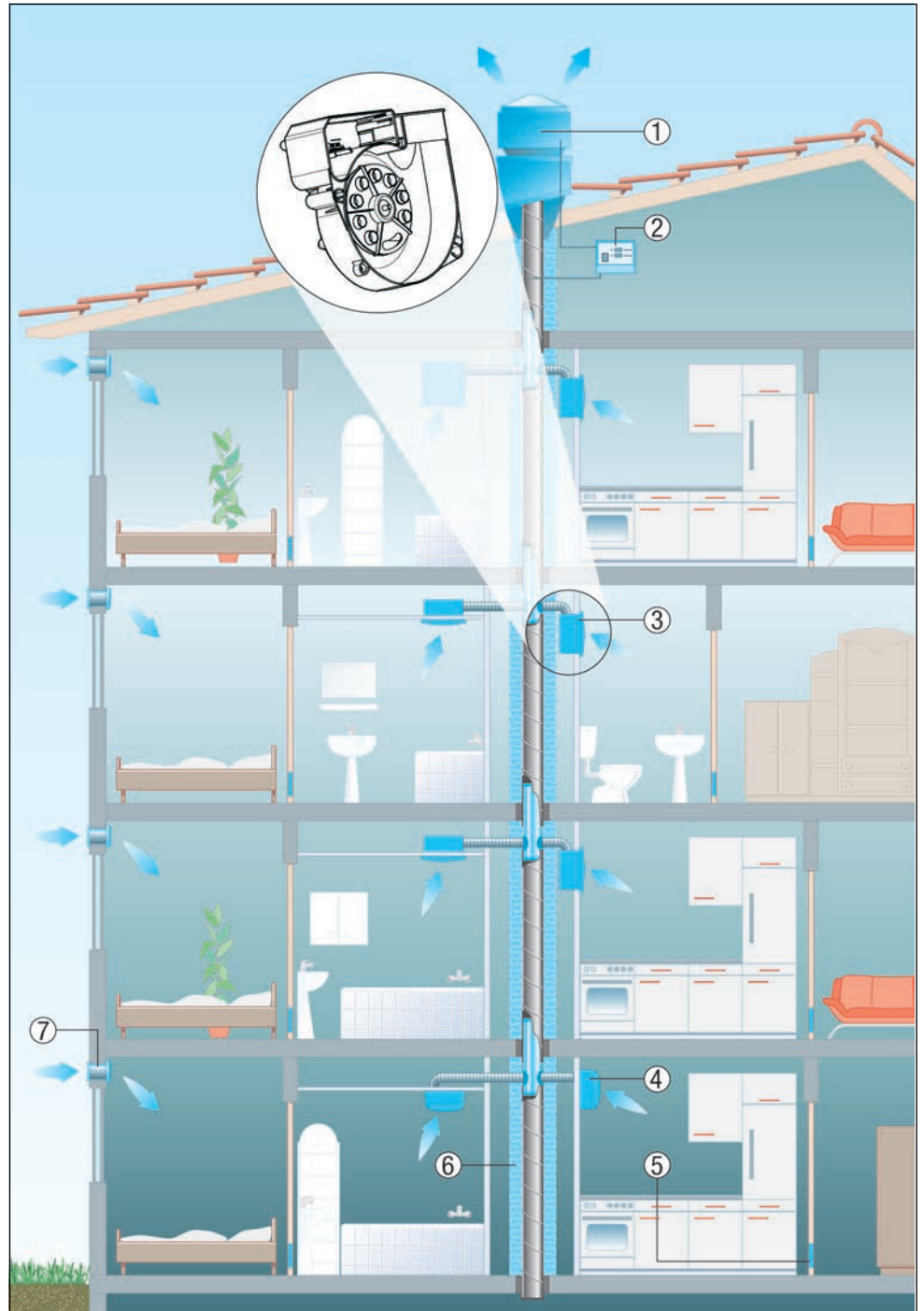


Die Verschlussstopfen können einfach von Hand aus dem Element herausgedrückt werden, bevor dieses in das Unterputz-Gehäuse eingesetzt wird. Dazu ist kein Werkzeug notwendig.

5.2. Regelung

Der Gesamt-Volumenstrom der Entlüftungsanlage lässt sich mit der Regelung GRD zentral regeln. Eine Zeitschaltuhr regelt die Betriebszeiten der entsprechenden Ventilatorstufe.

In vielen Fällen wird morgens und abends eine höhere Stufe eingestellt, da zu diesen Zeiten Bäder und Toilettenräume häufig genutzt werden. Tagsüber ist hingegen eine Grundlüftung von 30 m³/h ausreichend. Somit kann viel Energie gespart aber trotzdem ein geregelter Luftaustausch sichergestellt werden.



- ① Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD
- ② Regelung (im Lieferumfang GRD enthalten)
- ③ Abluftelement CENTRO, Unterputz
- ④ Abluftelement CENTRO, Aufputz
- ⑤ Überströmelement Türlüftungsgitter MLK
- ⑥ Isolierung (Brandschutz + Verhinderung Kondenswasserbildung)
- ⑦ Außenluftdurchlass ALD

5.3. Dimensionierung

Um eine Anlage mit CENTRO-M richtig zu dimensionieren, müssen die Angaben in DIN 18017-3 beachtet werden. Diese Norm gibt u. a. die Berechnung des Hauptleitungs-Durchmesser vor. Dieser muss mindestens so dimensioniert sein, dass das Abluftelement mit der größten Entfernung zum Ventilator, entgegen dem mit der kürzesten Entfernung nicht weniger als 10 % Volumenstrom aufweist. Das bedeutet, dass bei dem untersten Abluftelement die meisten Verschlussstopfen entfernt werden müssen.

Der erforderliche Hauptleitungs-Durchmesser und die Anzahl der zu entnehmenden Verschlussstopfen richten sich nach der Geschosshöhe und der Gesamtanzahl der eingesetzten Abluftelemente. Sie können anhand der Auslegungs-Diagramme 1 und 2 abgelesen werden. Ein Beispiel dazu finden Sie auch im Kapitel "Auslegungsbeispiel CENTRO-M".



Diagramm 1: Auslegungs-Diagramm für Stränge mit **einem** Abluftelement je Geschoss

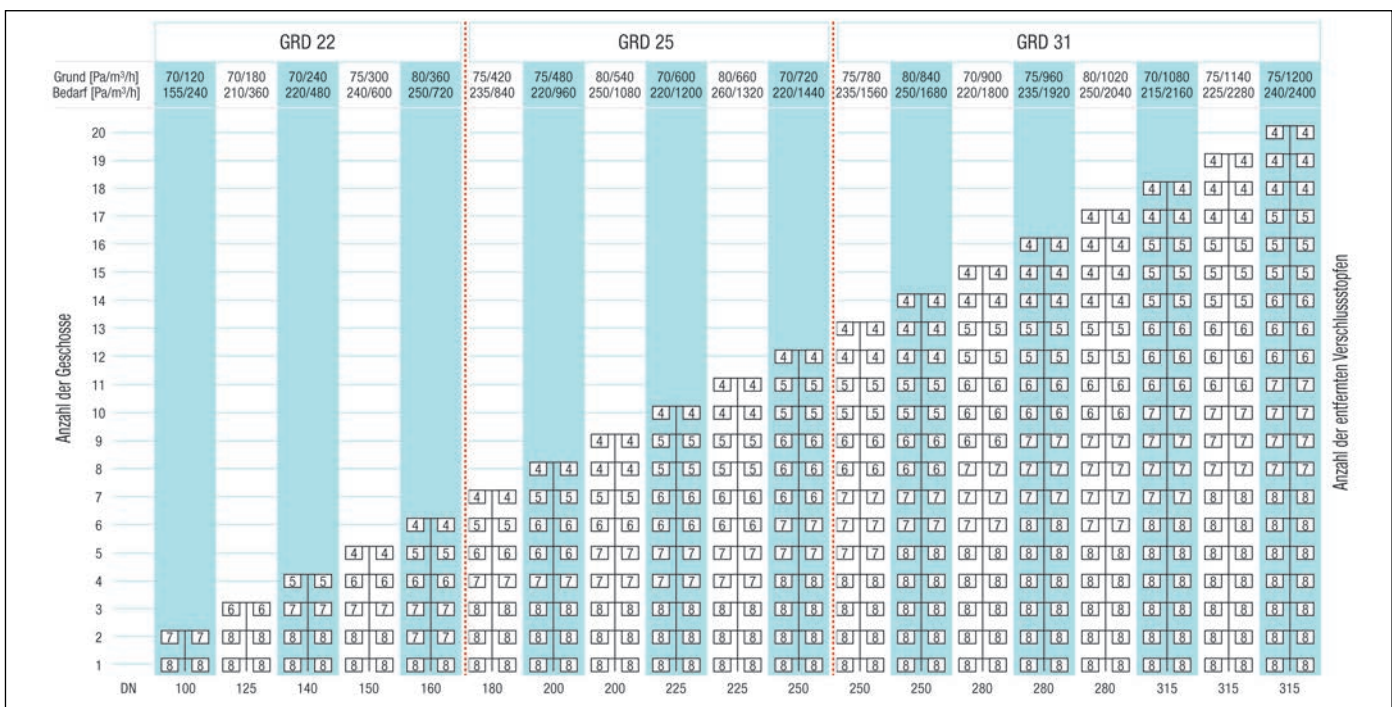
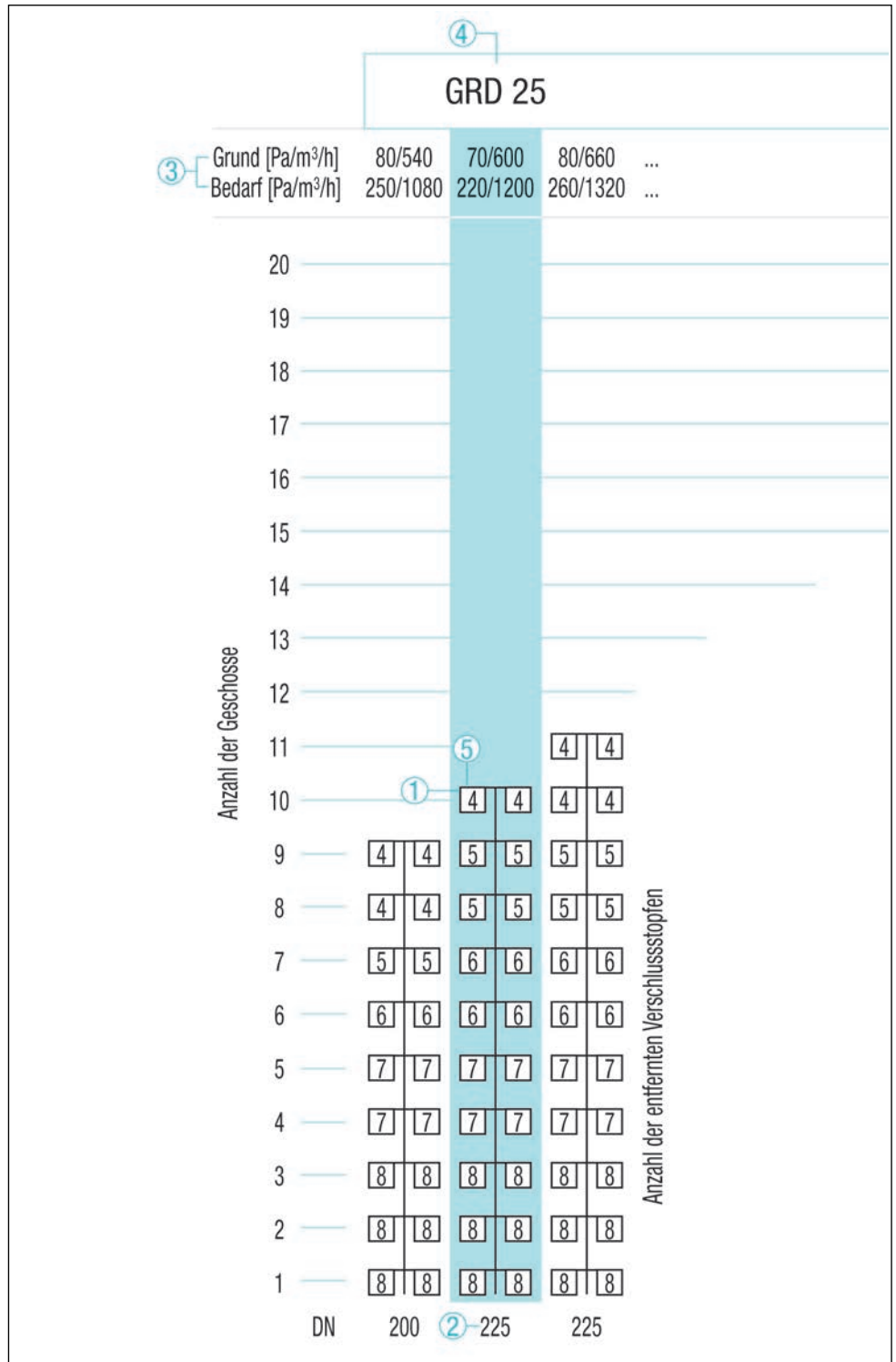


Diagramm 2: Auslegungs-Diagramm für Stränge mit **zwei** Abluftelementen je Geschoss

■ Bei erhöhten akustischen Anforderungen, Strömungsgeschwindigkeiten beachten.

5.4. Auslegungsbeispiel CENTRO-M

In diesem Beispiel wird von einem Gebäude mit 10 Geschossen ausgegangen. Dabei werden in jedem Geschoss 2 Abluftelemente eingesetzt. Ergibt insgesamt 20 Abluftelemente.



Vorgehen:

- ① Spalte suchen, in der 10 Geschosse abgebildet sind. Die Spalte mit 10 Geschossen ist hier blau hinterlegt.
- ② Hauptleitungs-Durchmesser DN = 225 mm.
- ③ Volumenstrom und Druck ablesen. Volumenstrom von 600 m³/h bei einem Druck von 70 Pa in der Grundlüftung und 1200 m³/h bei 220 Pa in der Bedarfslüftung.
- ④ Empfohlener Ventilator typ ablesen. Die hier empfohlenen Ventilatoren sind für den jeweiligen Fall am geeignetsten in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Leistung. In unserem Beispiel ist der GRD 25 optimal geeignet. Der genaue Arbeitspunkt für Grund- und Bedarfslüftung ist anhand der Ventilator kennlinie zu bestimmen.
- ⑤ Anzahl der zu entfernenden Verschlussstopfen ablesen. In dem 1. Geschoss müssen beispielsweise 8 Verschlussstopfen und in dem 8. Geschoss jeweils 5 Verschlussstopfen je Abluftelement entfernt werden.

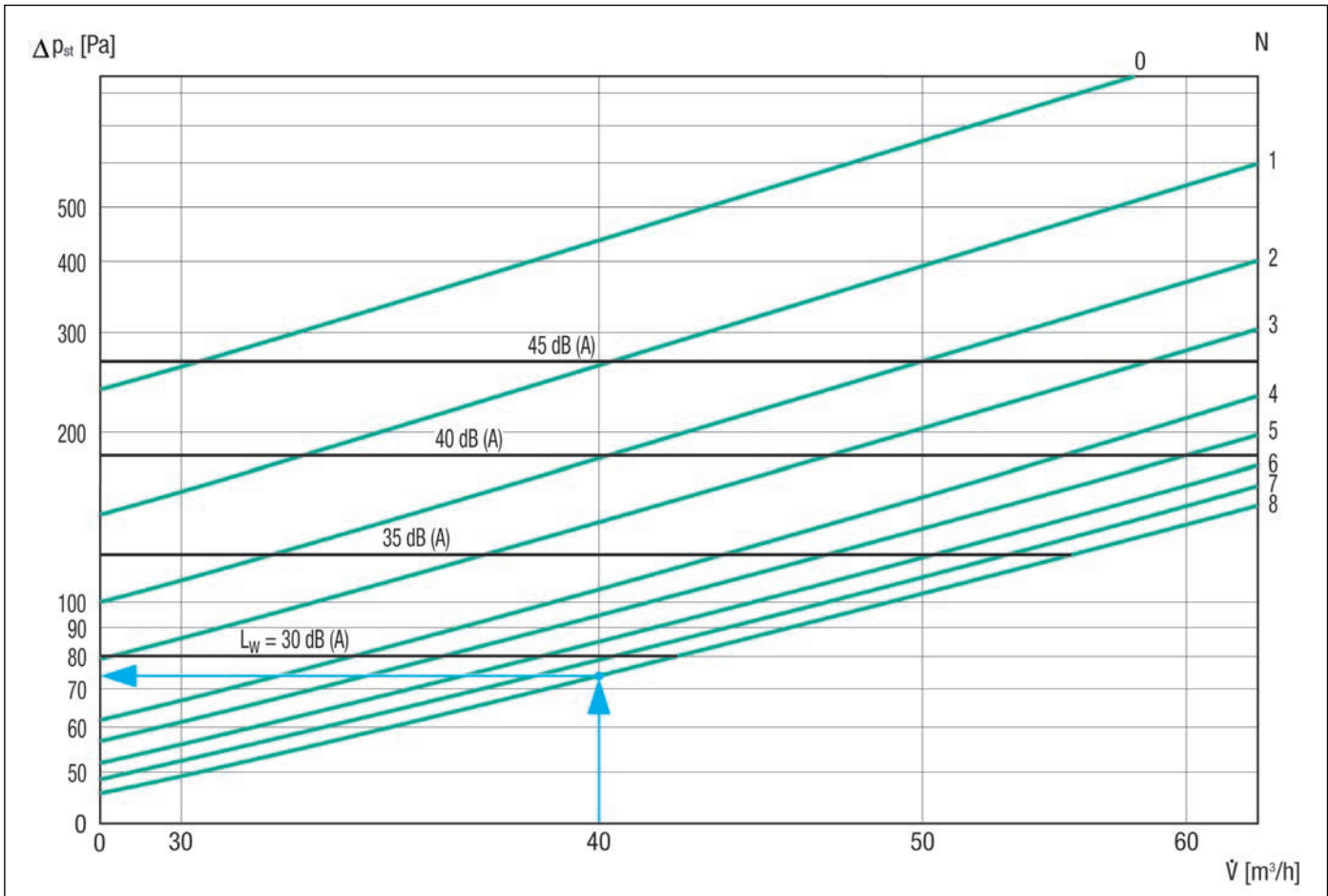
5.5. Druck- / Volumenstrom-Kennlinie CENTRO-M

Auf der X-Achse ist der Volumenstrom in Kubikmeter pro Stunde und auf der Y-Achse der Druckverlust in Pascal dargestellt. L_w ist der Freiansaug-Schalleistungspegel. Die Graphen 0 bis 8 beschreiben die Anzahl der entfernten Verschlussstopfen.

Wird z. B. ein Abluftvolumenstrom von 40 m³/h gewünscht bedeutet dies bei acht entfernten Verschlussstopfen einen Druckverlust von ca. 74 Pa am Ventil.

Dies wird folgendermaßen aus dem Diagramm abgelesen:

Bei 40 m³/h auf der X-Achse ziehen Sie eine Linie senkrecht nach oben bis zum Schnittpunkt mit Graph 8, von diesem Schnittpunkt waagerecht nach links. Nun kann auf der Y-Achse der Druckverlust am Ventil abgelesen werden.



N = Anzahl der entfernten Verschlussstopfen

6. CENTRO-E / CENTRO-H

CENTRO-E / CENTRO-H sind Abluftelemente für eine zentrale Entlüftungsanlage mit wohnungsweise veränderlichem Volumenstrom.

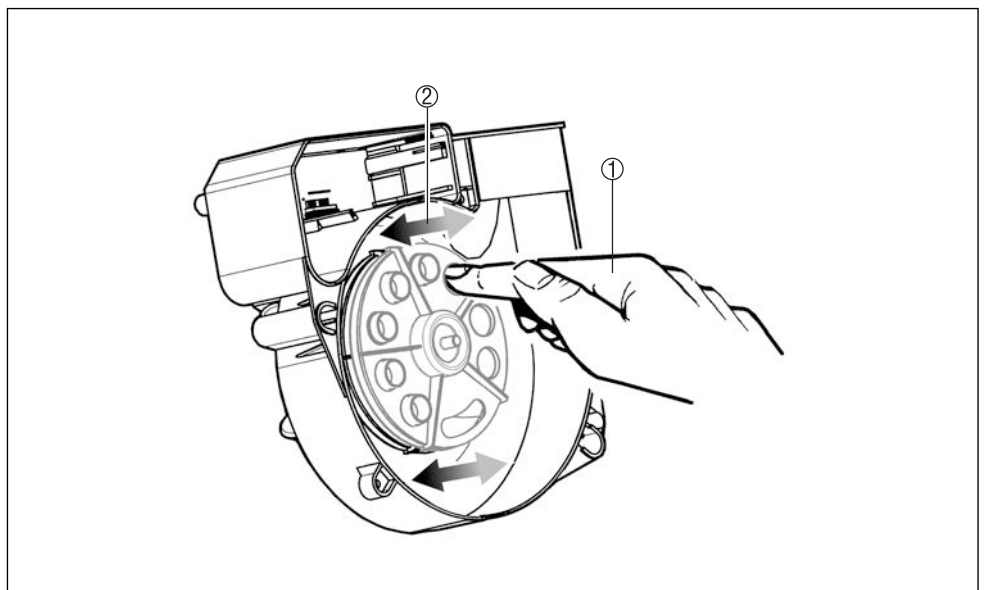
6.1. Funktion

Bei CENTRO-E / CENTRO-H Zentralentlüftungs-Systemen kann an jedem Abluftelement nutzungsabhängig zwischen Grund- und Bedarfslüftung gewechselt werden.

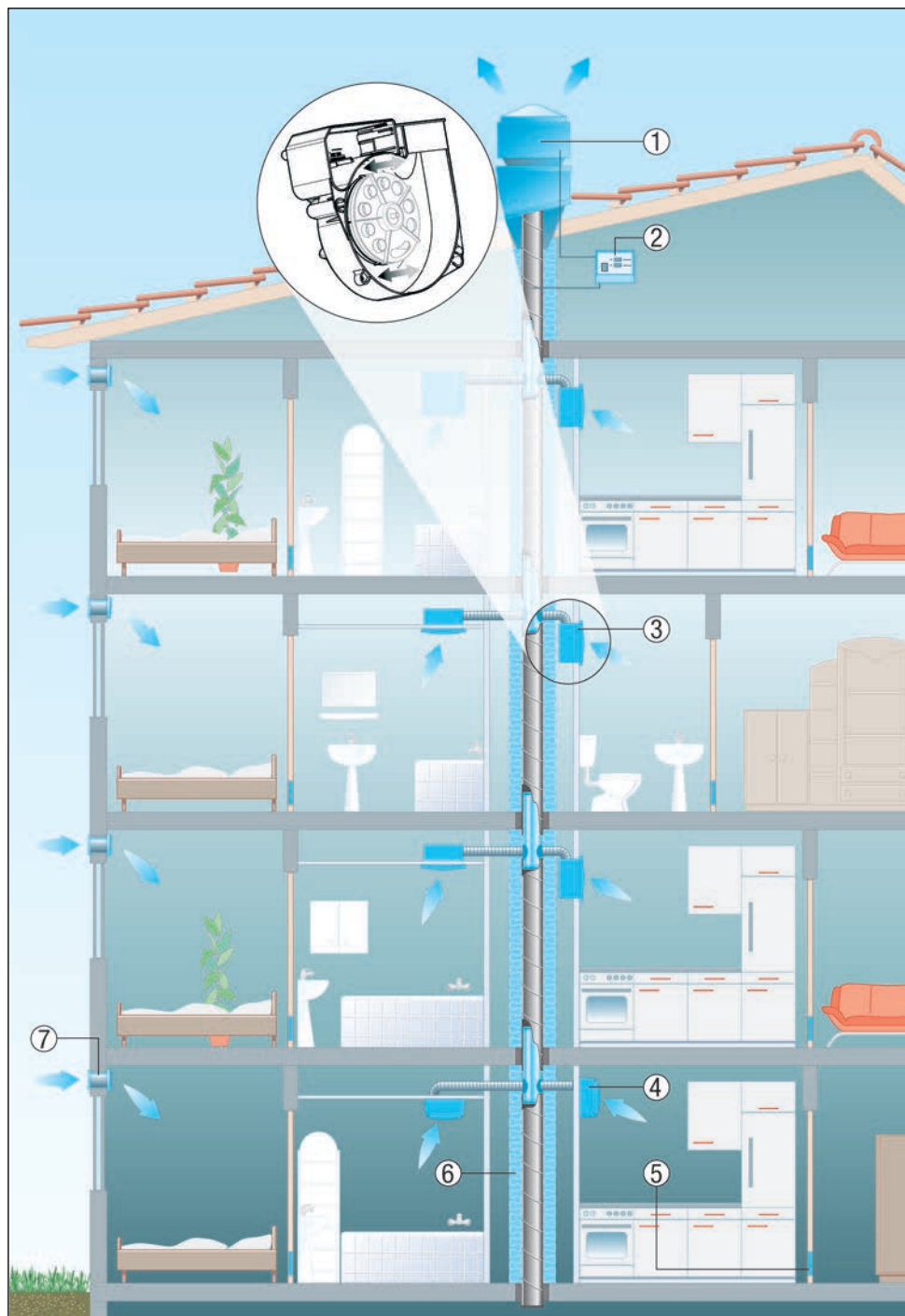
Die Leistung des Ventilators passt sich jeweils dem Systemdruck an. Auch bei diesem System wird der Volumenstrom über die Anzahl der Verschlussstopfen eingestellt. Es werden je nach Anforderung nur 2 oder 3 Verschlussstopfen entfernt.

Der Wechsel zwischen Grund- und Bedarfslüftung wird bei CENTRO-E / CENTRO-H über einen elektrischen Stellantrieb realisiert, der im Abluftelement angebracht ist.

Die Bedarfslüftung startet ca. eine Minute nach dem Einschalten des Lichtschalters und läuft nach dem Ausschalten ca. drei Minuten nach.



- ① Grundlüftung über einmaliges Entfernen von 2 oder 3 Verschlussstopfen
- ② Bedarfslüftung über eine elektrisch verstellbare Ventilplatte. Ansteuerung über Lichtschalter



- ① Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD
- ② Regelung (im Lieferumfang GRD enthalten)
- ③ Abluftelement CENTRO, Unterputz
- ④ Abluftelement CENTRO, Aufputz
- ⑤ Überströmelement Türlüftungsgitter MLK
- ⑥ Isolierung (Brandschutz + Verhinderung Kondenswasserbildung)
- ⑦ Außenluftdurchlass ALD

6.2. Dimensionierung

Um eine Anlage mit CENTRO-E / CENTRO-H richtig zu dimensionieren, müssen die Angaben in DIN 18017-3 beachtet werden. In den Diagrammen sind zwei praxisgerechte Fälle dargestellt.

1. Zwei Verschlussstopfen entfernt, Druck an der Druckregelung 140 Pa, Grundvolumen ca. 30 m³/h, Bedarfsvolumen ca. 57 m³/h.
2. Drei Verschlussstopfen entfernt, Druck an der Druckregelung 110 Pa, Grundvolumen ca. 30 m³/h, Bedarfsvolumen ca. 49 m³/h.

Druck an der Druckregelung entspricht dem Druckverlust der gesamten Anlage, also Abluftelement, Rohrleitung, Bogen usw.

Ein Auslegungsbeispiel finden Sie auf Seite 20. Auf Seite 21 ist die Druck- / Volumenstromkennlinie CENTRO-E / CENTRO-H für eine Dimensionierung, die von den praxisgerechten Fällen abweicht, dargestellt.

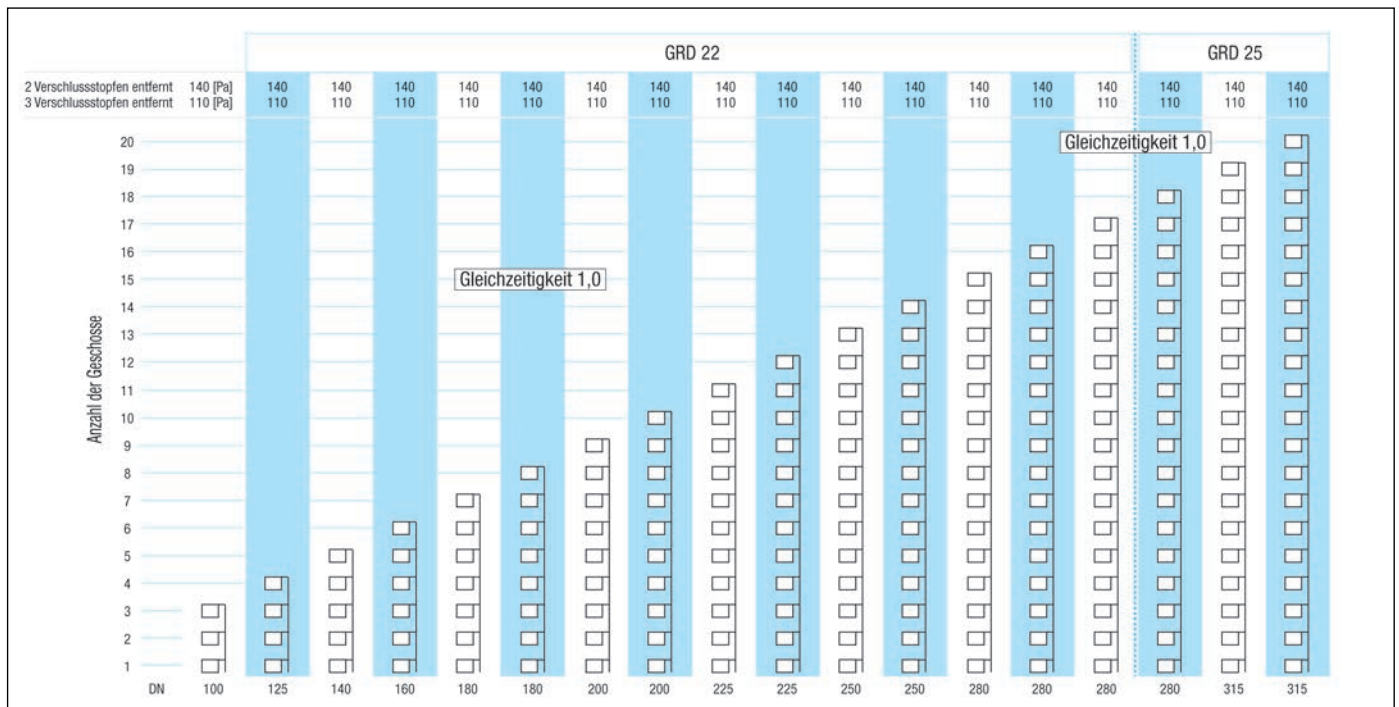


Diagramm 1: Auslegungs-Diagramm für Stränge mit **einem** Abluftelement je Geschoss

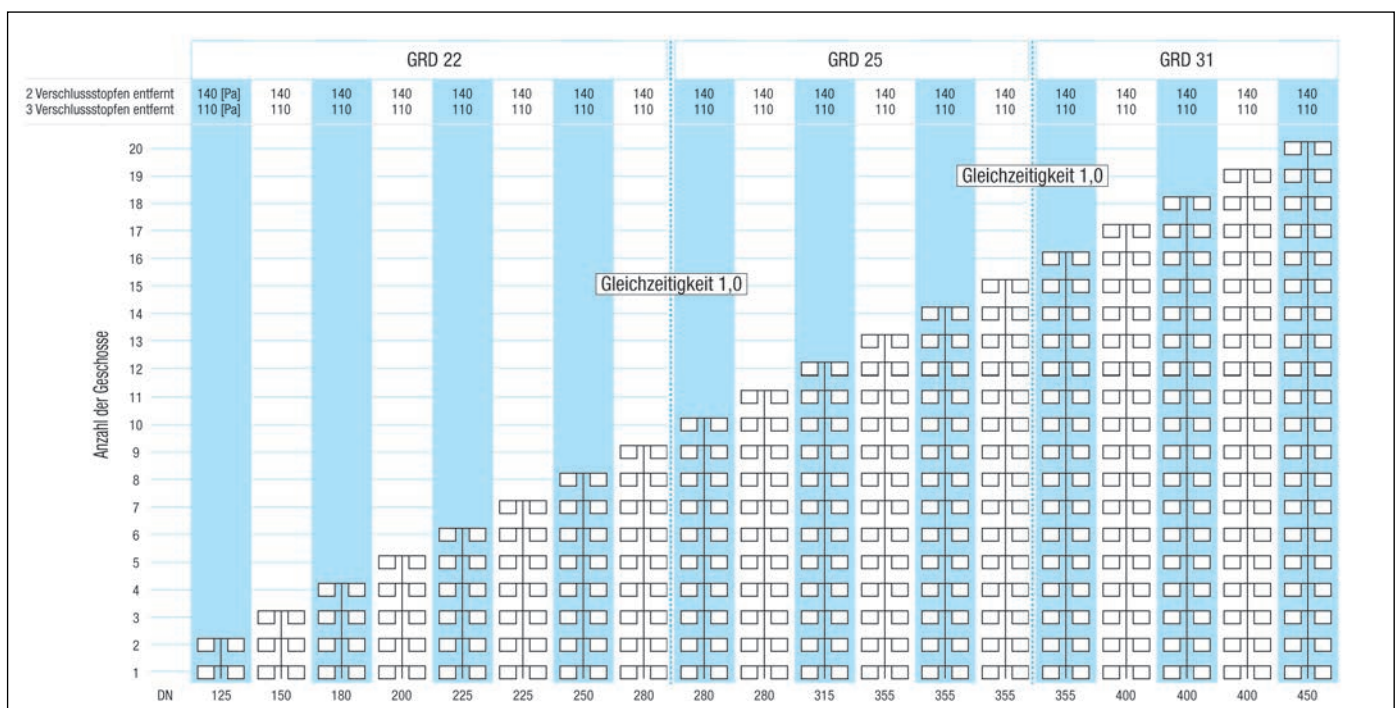
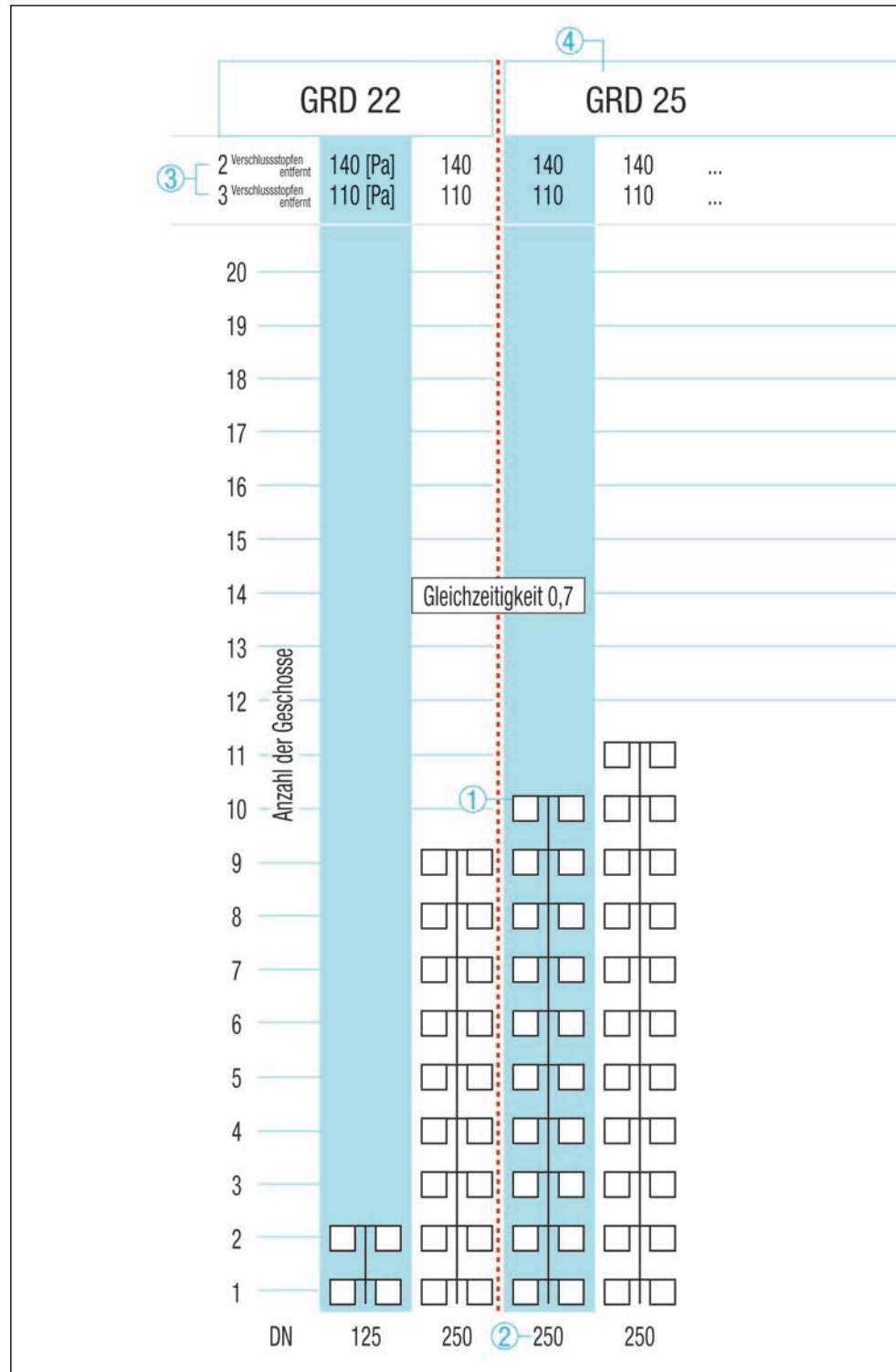


Diagramm 2: Auslegungs-Diagramm für Stränge mit **zwei** Abluftelementen je Geschoss

**6.3. Auslegungsbeispiel
CENTRO-E / CENTRO-H**

Auch in diesem Beispiel wird von 10 Geschossen ausgegangen. Dabei werden in jedem Geschoss 2 Abluftelemente eingesetzt. Ergibt insgesamt 20 Elemente.



Vorgehen:

- ① Spalte suchen, in der 10 Geschosse abgebildet sind. Die Spalte mit 10 Geschossen ist hier blau hinterlegt.
- ② Hauptleitungs-Durchmesser DN = 250 mm.
- ③ Druck bestimmen, mit dem die Anlage arbeiten soll und ablesen, wie viele Verschlussstopfen je Abluftelement entfernt werden müssen. Bei einem gewünschten Druck von 140 Pa müssten hier 2 Verschlussstopfen entfernt werden. Bei 110 Pa entsprechend 3 Verschlussstopfen.
- ④ Empfohlener Ventilator ablesen. Die hier empfohlenen Ventilatoren sind für den jeweiligen Fall am geeignetsten in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Leistung. In unserem Beispiel ist der GRD 25 optimal geeignet. Der genaue Arbeitspunkt für Grund- und Bedarfslüftung ist anhand der Ventilator Kennlinie zu bestimmen.

6.4. Druck- / Volumenstrom-Kennlinie CENTRO-E / CENTRO-H

Auf der X-Achse ist der Volumenstrom in Kubikmeter pro Stunde und auf der Y-Achse der Druckverlust in Pascal dargestellt. L_w ist der Freiansaug-Schalleistungspegel. Die Graphen 0 bis 4 im oberen Bereich des Diagramms (durchgezogene Linien) beschreiben das Verhalten des Ventils bei Grundlüftung. Die Graphen 0 bis 4 im unteren Bereich beschreiben das Verhalten des Ventils bei Bedarfslüftung.

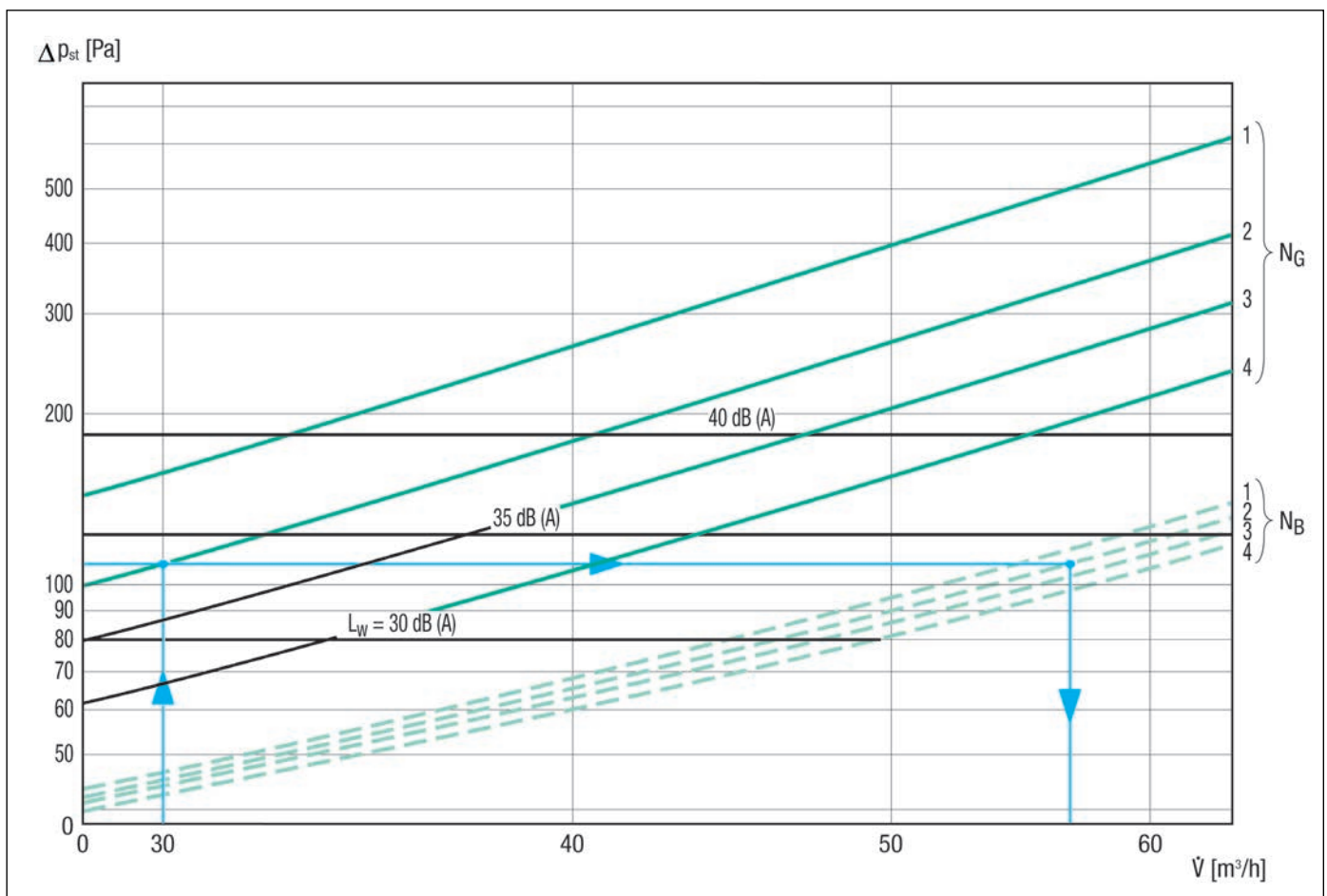
Wird z. B. ein Abluftvolumenstrom bei Grundlüftung von 30 m³/h gewünscht, bedeutet dies bei zwei entfernten Verschlussstopfen einen Druckverlust von ca. 110 Pa am Ventil.

Es ergibt sich außerdem ein Bedarfsvolumenstrom von ca. 57 m³/h.

Dies wird folgendermaßen aus dem Diagramm abgelesen:

Bei 30 m³/h auf der Y-Achse folgen Sie in unserem Beispiel dem Pfeil bis zum Schnittpunkt mit Graph 2 (durchgezogene Linie), von diesem Schnittpunkt waagerecht nach links. Nun kann auf der Y-Achse der Druckverlust am Ventil abgelesen werden.

Um den Bedarfsvolumenstrom zu ermitteln, folgen Sie dem waagerechten Pfeil bis zum Schnittpunkt mit Graph 2 (gestrichelte Linie), von dort senkrecht nach unten bis zum Schnittpunkt mit der X-Achse, wo der Bedarfsvolumenstrom abgelesen werden kann.



N_G = Anzahl der entfernten Verschlussstopfen bei Grundlüftung
 N_B = Anzahl der entfernten Verschlussstopfen bei Bedarfslüftung

Schnelle Auswahlhilfe:

offene Stopfen	Grundlüftung [m ³ /h]	Bedarfslüftung [m ³ /h]
2	30	56
2	35	62
3	30	51
3	35	58
3	40	65
4	30	43
4	35	52
4	40	59

7. Systemüberblick

7.1. Zuluftelemente

ZE 45 F Zuluftelement

- Einbau in Fensterrahmen
- mit Schalldämmung



ALD 125 Außenluftdurchlass

- Wandeinbau



7.2. Unterputzgehäuse

ER-UPD Unterputzgehäuse

- kein feuerfester Installationsschacht



ER-UPB Unterputzgehäuse

- für feuerfesten Schacht



7.3. Abluftelemente für UP-Gehäuse

Centro-E Abluftelement

- mit elektrischem Antrieb
- Grund- und Bedarfslüftung



Centro-M Abluftelement

- mit fester Einstellung



Centro-H Abluftelement

- mit elektrischem Antrieb
- Grund- und Bedarfslüftung
- Feuchtsteuerung



7.4. Aufputzgehäuse mit Abluftelement
Centro-APB-E Abluftelement

- mit elektrischem Antrieb
- Grund- und Bedarfslüftung

Centro-APB-H Abluftelement

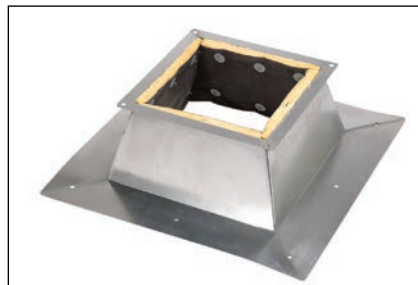
- mit elektrischem Antrieb
- Grund- und Bedarfslüftung
- Feuchtesteuerung

Centro-APB-M Abluftelement

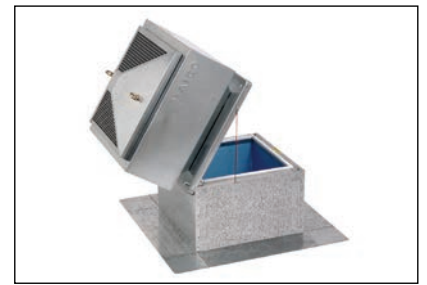
- mit fester Einstellung


7.5. Dachsocket
S0 Dachsocket

- für Flachdächer


S0K Dachsocket

- für Flachdächer, kippbar


SDS Dachsocket

- für Schrägdächer


SOWT Dachsocket

- für Well- und Trapezdächer


7.6. Ventilatoren
GRD Radial-Dachventilator

- mit EC-Motor
- Regelung im Lieferumfang enthalten



8. Brandschutz

8.1. Ausführungen

So finden Sie das geeignete Abluftsystem

Vorbeugender Brandschutz nimmt bei der Planung von Gebäudetechnik einen wichtigen Platz ein.

MAICO bietet Ihnen 3 Abluftsysteme an:

- Deckenschottsystem
- System mit feuerfestem Schacht
- Entlüftungssystem ohne Brandschutz

Beantworten Sie zunächst die Frage, ob Brandschutz notwendig oder vorgeschrieben ist.

Zu Klärung dieser Frage benötigen Sie:

Liste:

- Musterbauordnung
- Landesbauordnung des jeweiligen Landes mit Durchführungsverordnung
- Sonderbauordnung für Bauten besonderer Art und Nutzung
- Technische Richtlinien, z. B. DIN, VDI, VDE, VDS
- LüAR

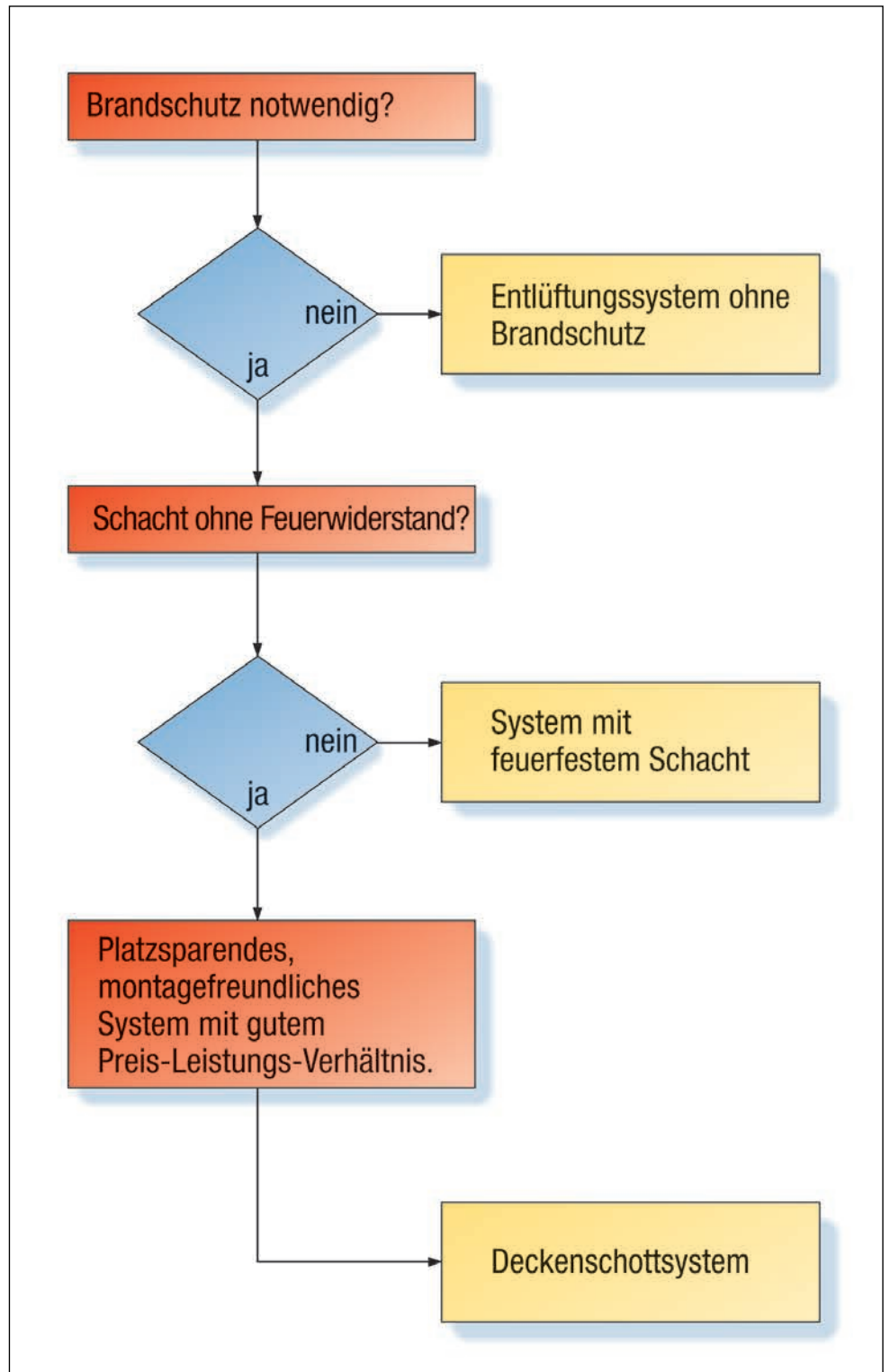
Ist die Antwort nein, so haben sie bereits das geeignete System gefunden: das System ohne Brandschutz.

Falls Brandschutz notwendig ist, beantworten Sie die Frage: Hat der Installationsschacht keinen Feuerwiderstand? Z. B. Vorwandinstallation mit Gipskarton?

Beantworten Sie diese Frage mit nein, so ist der Schacht feuerfest. Das System mit feuerfestem Schacht ist geeignet.

Falls der Schacht nicht feuerfest ist, stellen Sie sich die Frage: Wünschen Sie ein platzsparendes, montagefreundliches System mit gutem Preis-Leistungsverhältnis?

Wenn Sie die Frage mit nein beantworten, ist das Deckenschottsystem für Sie geeignet.



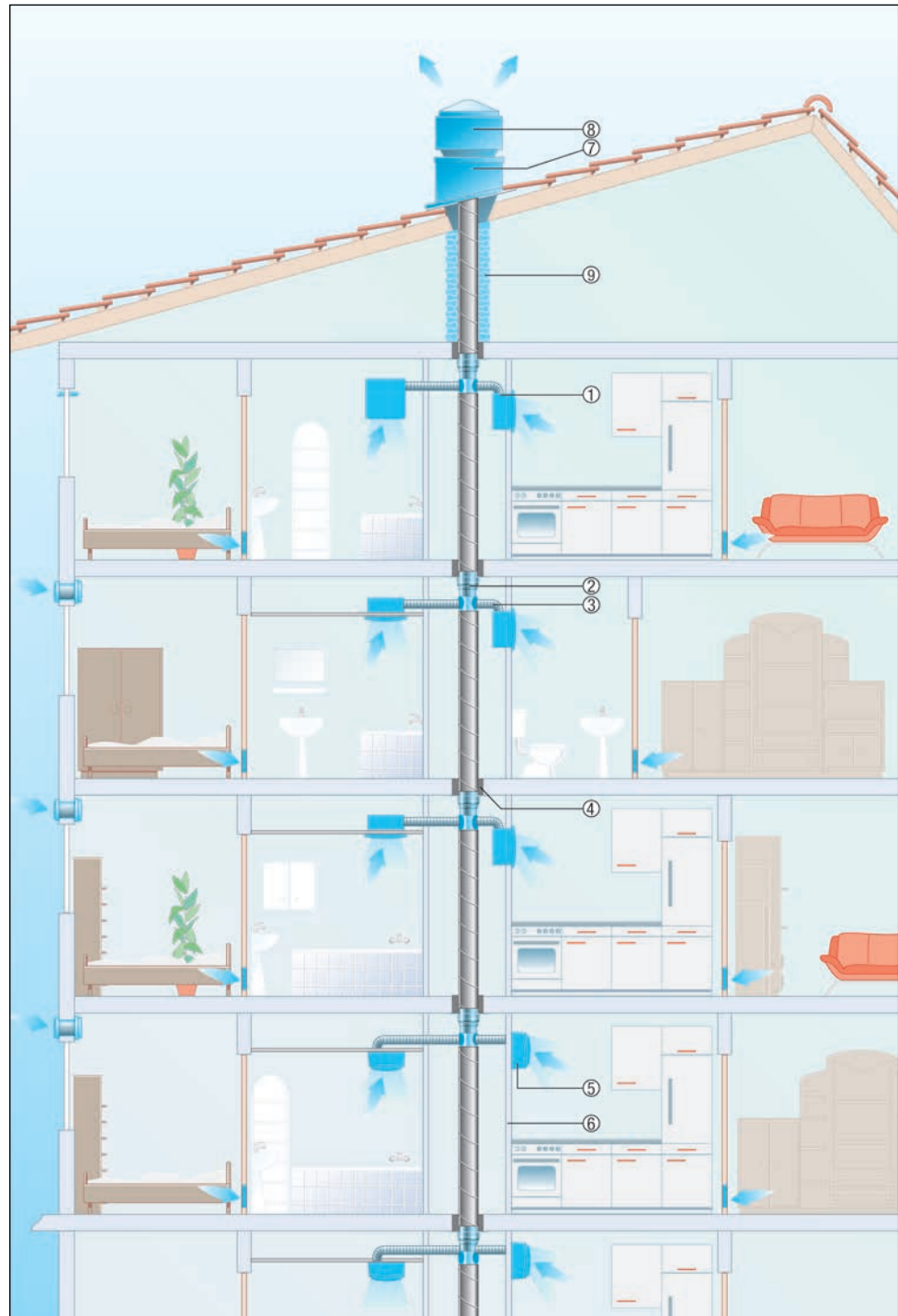
8.2. Deckenschottsystem

Bauliche Voraussetzungen

- Kein feuerfester Installationsschacht
- Deckenverguss 100 mm

Zulassung

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- Zulassungsnummer Z-41.3-556
- Feuerwiderstandsklasse K90-18017



- ① Abluftelement-CENTRO, Unterputzgehäuse ER-UPD, zum Einbau innerhalb oder außerhalb des Schachtes
- ② Brandschutz -Deckenschott TS 18
- ③ Aluminium-Flexrohr AFR
- ④ Deckenverguss, mindestens 125 mm stark
- ⑤ Abluftelement CENTRO APB zum Einbau auf oder außerhalb des Schachtes
- ⑥ Schachtwand ohne Feuerwiderstand
- ⑦ Dachsockel SDS
- ⑧ Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD
- ⑨ Isolierung (Verhinderung Kondenswasserbildung)

Funktionsbeschreibung

- Das Brandschutz-Deckenschott TS 18 besteht aus einem Gehäuse, in dem mehrere Klappen an Druckfedern den Querschnitt schließen wollen. Eine Kunststoffeinlage entlang der Gehäusewand verhindert das Verschließen der Klappen. Die Gehäusewand ist mit temperaturabhängigen Aufschäummaterial verkleidet.
- Im Brandfall weicht die Kunststoffeinlage auf.
- Die Federn drücken die Klappen zu und verschließen die Hauptleitung mechanisch.
- Das temperaturabhängige Aufschäummaterial bläht auf und verschließt die Hauptleitung.
- Brandschutzvorrichtungen an den Ventilatoren sind damit überflüssig.

Hauptkomponenten des Systems

Abluftelement Unterputz



Unterputzgehäuse ER-UPD



Brandschutz-Deckenschott TS 18



Aluminium-Flexrohr AFR



Abluftelement Aufputz



Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD



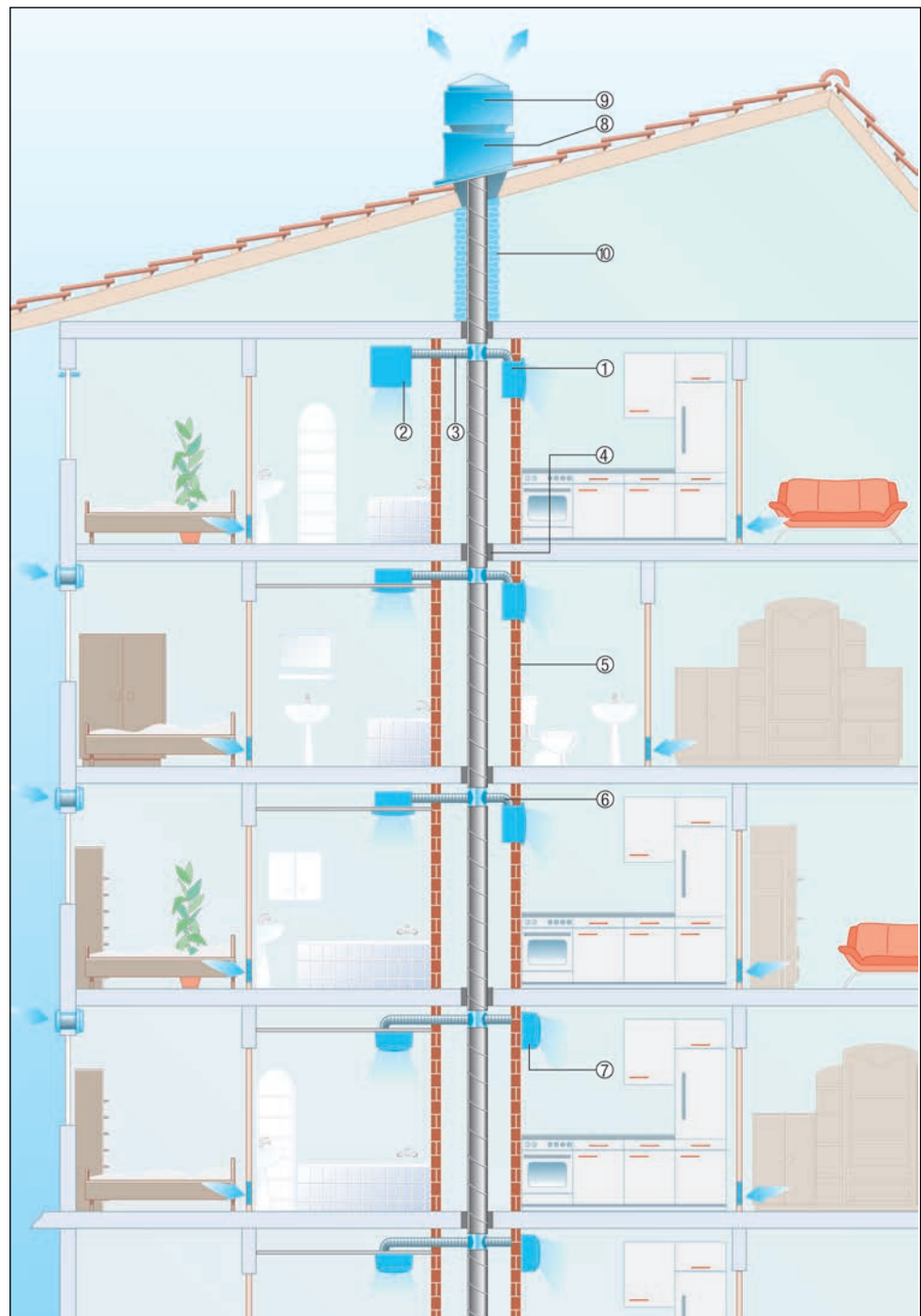
Dachsockel SDS



8.3. System mit feuerfestem Schacht

Bauliche Voraussetzungen

- Feuerfester Installationsschacht
- Deckenverguss 100 mm



- ① Abluftelement-CENTRO, Unterputzgehäuse ER-UPB, zum Einbau innerhalb des Schachtes
- ② Abluftelement-CENTRO, Unterputzgehäuse ER-UPD, zum Einbau außerhalb des Schachtes
- ③ Stahlwickelfalzrohr (Beschaffung bauseits)
- ④ Deckenverguss, mindestens 100 mm stark
- ⑤ Klassifizierte Schachtwand F30-FS90
- ⑥ Aluminium-Flexrohr AFR
- ⑦ Abluftelement-CENTRO APB, zum Einbau auf oder außerhalb des Schachtes
- ⑧ Dachsockel SDS
- ⑨ Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD
- ⑩ Isolierung (Verhinderung Kondenswasserbildung)

Funktionsbeschreibung

■ Die Absperrvorrichtungen der MAICO-Ventilatoren schließen sich im Brandfall automatisch.

■ Die feuerfesten Gehäuse sind in die Wand des feuerfesten Installationsschachtes montiert. Sie verhindern das Ausbreiten von Feuer und Rauch.

Hauptkomponenten des Systems

Abluftelement Unterputz



Unterputzgehäuse ER-UPB



Unterputzgehäuse ER-UPD



Aluminium-Flexrohr AFR



Stahlwickelfalzrohr



Abluftelement Aufputz



Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD



Dachsockel SDS



9. Allgemeine Planungshinweise

9.1. Komfort Wohnungslüftung

Mit CENTRO ist die kontrollierte Wohnungslüftung einfach und sicher zu realisieren:

- Keine zusätzlichen Schalldämpfer zwischen den Wohnungen notwendig. Schallpegeldifferenz gemäß DIN 4109, geprüft vom IAB Oberursel.
- Wartungsfreier Brandschutz mit MAICO aeroduct realisierbar.

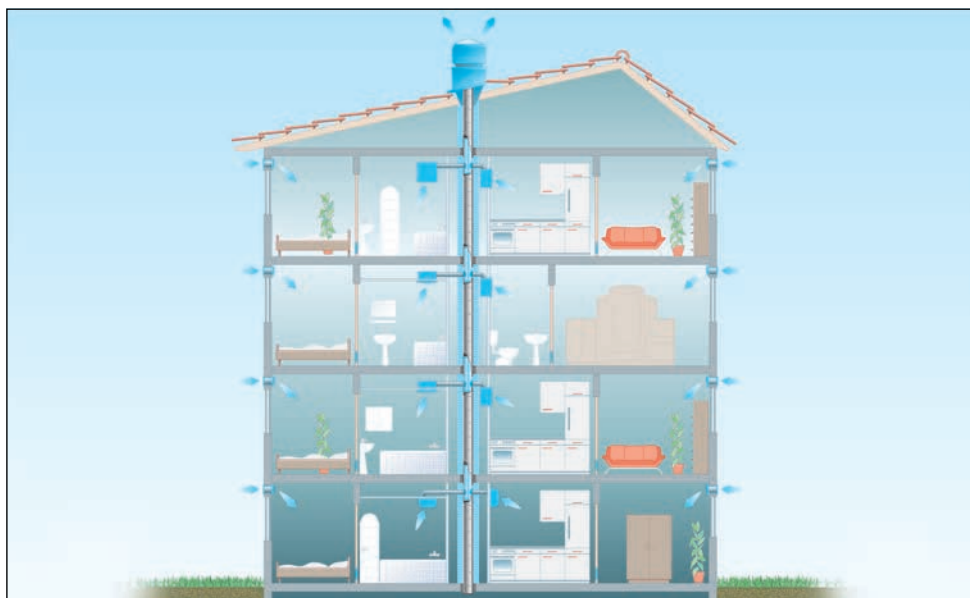
Querlüftung

- Bei der Querlüftung strömt die Zuluft durch die ganze Wohnung, bevor sie wieder abgesaugt wird. Dies stellt eine effiziente und kostengünstige Art der Belüftung für Wohnungen dar, die Betriebskosten sind durch den effizienten Radial-Dachventilator mit EC-Motor GRD, entsprechend niedrig gehalten.



Leitungsführung

- Bei der Leitungsführung die Sicherheitsvorschriften beachten.
- Brandabschnitte einhalten.
- Rohrleitungssystem möglichst kurz legen, dadurch bessere Wärmedämmung möglich.
- Stellen Sie sicher, dass der erzeugte Luftstrom in den angeschlossenen Räumen nicht wahrgenommen oder gar als störend empfunden wird.



9.2. Allgemeine Hinweise für Ab- und Zuluftöffnungen

Im Allgemeinen genügt eine Öffnung pro Raum. Bei größeren Räumen eine Öffnung je 25 m² Raumgröße.

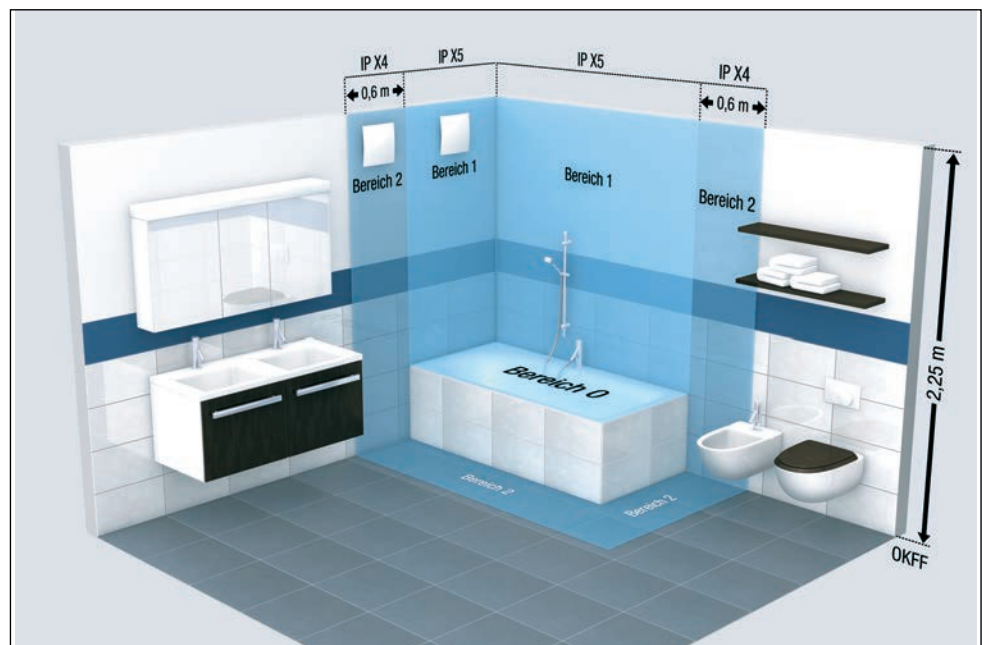
Abluftelemente

- Möglichst in Deckennähe
- Nahe bei Feuchte- oder Geruchsquelle
- Möglichst weit von der Tür entfernt
- Nicht direkt im Dusch- oder Badewannenbereich
- Empfehlung: Bad mit WC oder Küche je 1 Abluftelement mit 60 m³/h

Zuluftelemente

- Nicht unmittelbar bei Sitzplätzen
- Pro Raum in der Zuluftzone mindestens ein Außenluftdurchlass.
- Bei größeren Räumen ein Außenluftdurchlass je 25 m²
- Empfehlung: Pro Person mindestens 30 m³/h
- Beispiel: Ein Raum mit 30 m² benötigt 2 Außenluftdurchlässe

9.3. Schutzbereiche



Schutzbereiche in Sanitärräumen gemäß DIN VDE 57100/0100, Teil 701

Sanitärräume sind in 3 Bereiche unterteilt, in denen für Elektrogeräte unterschiedliche Anforderungen an die Schutzart gelten.

Bereich	Zulässige Spannung	P-Schutzart für elektrische Verbrauchsmittel
0	AC 12 V oder DC 30 V	IP X7
1	230 V (Ventilatoren)	IP X5
2	230 V	IP X4, (IP X5 wenn Gefahr durch Strahlwasser besteht)

CENTRO-E / CENTRO-APB-E und CENTRO-H / CENTRO-APB-H haben Schutzart IP X5 und können daher im Bereich 1 eingesetzt werden.

9.4. Kaltrauchsperrn

In der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen Lüftungsanlagen-Richtlinie - LüAR NRW - Fassung Juli 2010, werden bei Lüftungsanlagen mit zentralem Ventilator und Schottlösungen Rauchauslöseeinrichtungen gefordert.

Diese sind nicht erforderlich wenn in den abzweigenden Leitungen des Leitungsstranges sonstige Verschlüsse (z. B. Rauchschutzklappen) eingebaut sind, die bei Stillstand des Ventilators oder bei Schließen einer anderen Brandschutzklappe im selben Leitungsstrang eine Rauchübertragung in andere Geschosse selbsttätig verhindern.

Bei Verwendung von MAICO Centro-Systemen mit feuerfestem Schacht verhindert die Absperrvorrichtung im Abluftelement im Brandfall dass Rauch in die Hauptleitung gelangt.

Kommt es zum Stillstand des zentralen Ventilators schließen sich alle Rückschlagklappen in denen vom Brand nicht betroffenen Räumen.

Bei Einbau mit Deckenschott wird im Brandfall die Hauptleitung an der Durchdringungsstelle der feuerwiderstandsfähigen Decke verschlossen. Durch Überdruck im Brandraum kann Rauch in die Hauptleitung eindringen. Die Ausbreitung in die Geschosse, die unter dem Brandraum liegen wird durch Rückschlagklappen an den Centro-Abluftelementen verhindert.

Kommt es zum Stillstand des zentralen Ventilators schließen sich alle Rückschlagklappen in denen vom Brand nicht betroffenen Räumen.

Fazit:

Bei MAICO Centro-Systemen sind keine zusätzlichen Kaltrauchsperrn erforderlich!

Impressum
© by MAICO Elektroapparate-Fabrik GmbH

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Maico Vertriebs- und Service GmbH / Industrie-Vertretungen

Region Nord

Maico Vertriebs- und Service GmbH Niederlassung Nord
 Carl-Benz-Straße 7
 28816 Stuhr
 Telefon 04 21 / 24 40 62-0
 Telefax 04 21 / 24 40 62-18
 maico-nord@maico.de

Bremen Niedersachsen, Ostwestfalen

Außendienst
 Marco Schrader
 Bremen
 Telefon 0 77 20 / 694-532
 Telefax 0 77 20 / 694-65 32
 marco.schrader@maico.de

Thorsten Witte
 Feldstraße 4
 33609 Bielefeld
 Telefon 0 77 20 / 694-582
 Telefax 0 77 20 / 694-65 82
 thorsten.witte@maico.de

Sachsen
Werner Ott GmbH 1 a Electric
 Industrievertretungen
 Am Rossauer Wald 6
 09661 Rossau
 Telefon 03 72 07 / 405-0
 Telefax 03 72 07 / 405-33
 info@iv-ott.de
 www.iv-ott.de

Hamburg, Schleswig-Holstein

Außendienst
 Frank Wolfram
 Schmalenfelder Straße 1
 21271 Asendorf
 Telefon 0 77 20 / 694-571
 Telefax 0 77 20 / 694-65 71
 frank.wolfram@maico.de

Maren Keller
 Olen Kamp 7
 25337 Seeth-Ekholz
 Telefon 0 77 20 / 694-577
 Telefax 0 77 20 / 694-65 77
 maren.keller@maico.de

Key-Account-Manager Wohnungswirtschaft

Rainer Merk
 Tiedemannsweg 6a
 21244 Buchholz
 Telefon 0 77 20 / 694-585
 Telefax 0 77 20 / 694-65 85
 rainer.merk@maico.de

Region Ost

Maico Regionalverkaufsleitung Ost
Bernd Kampzt
 Max-Liebermann-Allee 27
 14109 Berlin
 Telefon 0 77 20 / 694-576
 Telefax 0 77 20 / 694-65 76
 bernd.kampzt@maico.de

Berlin, Brandenburg

Reiner Brajeska GmbH
 Industrievertretungen
 An den Dünen 3
 16515 Oranienburg
 Telefon 0 33 01 / 67 17-0
 Telefax 0 33 01 / 70 03 25
 info@brajeska.de
 www.brajeska.de

Rostock

Peter Frehse GmbH 1 a Electric
 Industrievertretungen
 Mitteldorf 5
 18239 Hastorf/Rostock
 Telefon 03 82 07 / 606-0
 Telefax 03 82 07 / 606-22
 peterfrehse@t-online.de
 www.peterfrehse.de

Magdeburg, Sachsen-Anhalt

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Bernd Kampzt
 Max-Liebermann-Allee 27
 14109 Berlin
 Telefon 0 77 20 / 694-576
 Telefax 0 77 20 / 694-65 76
 bernd.kampzt@maico.de

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH

Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen
 www.maico-ventilatoren.com

Key-Account-Manager Wohnungswirtschaft

Rainer Merk
 Tiedemannsweg 6a
 21244 Buchholz
 Telefon 0 77 20 / 694-585
 Telefax 0 77 20 / 694-65 85
 rainer.merk@maico.de

Halle, Leipzig, Thüringen

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Außendienst
 Steffen Pasold
 Mannichswalder Straße 64
 08451 Crimmitschau
 Telefon 0 77 20 / 694-578
 Telefax 0 77 20 / 694-65 78
 steffen.pasold@maico.de

Sachsen

Werner Ott GmbH 1 a Electric
 Industrievertretungen
 Am Rossauer Wald 6
 09661 Rossau
 Telefon 03 72 07 / 405-0
 Telefax 03 72 07 / 405-33
 info@iv-ott.de
 www.iv-ott.de

Außendienst
 Steffen Pasold
 Mannichswalder Straße 64
 08451 Crimmitschau
 Telefon 0 77 20 / 694-578
 Telefax 0 77 20 / 694-65 78
 steffen.pasold@maico.de

Key-Account-Manager Wohnungswirtschaft

André Wagner
 Martin-Luther-Straße 13
 35232 Dautphetal
 Telefon 0 77 20 / 694-589
 Telefax 0 77 20 / 694-65 89
 andre.wagner@maico.de

Region West / Mitte

Maico Vertriebs- und Service GmbH
Niederlassung West
 Katernberger Straße 107
 (Triple Z, Gebäude 7)
 45327 Essen (Katernberg)
 Telefon 02 01 / 31 00 13 + 31 00 14
 Telefax 02 01 / 31 47 31
 maico-west@maico.de

Essen, Nordrhein-Westfalen

Außendienst
 Hubert Höver
 Andreas-Blesken-Straße 14
 58452 Witten
 Telefon 0 77 20 / 694-583
 Telefax 0 77 20 / 694-65 83
 hubert.hoever@maico.de

Michael Weinberger
 Dewinkelstraße 37
 44795 Bochum
 Telefon 0 77 20 / 694-573
 Telefax 0 77 20 / 694-65 73
 michael.weinberger@maico.de

Ralf Merckentrup
 Lönkerstraße 20 a
 59269 Beckum
 Telefon 0 77 20 / 694-586
 Telefax 0 77 20 / 694-65 86
 ralf.merckentrup@maico.de

Köln

Außendienst
 Wilhelm Lohfink
 Leingen 11
 57635 Werkhausen
 Telefon 0 77 20 / 694-584
 Telefax 0 77 20 / 694-65 84
 wilhelm.lohfink@maico.de

Frankfurt, Hessen

PLP Siegfried Twers
Vertriebs GmbH
 Theodor-Heuss-Straße 32
 61118 Bad Vilbel
 Telefon 0 61 01 / 55 96-16
 Telefax 0 61 01 / 55 96-55
 ute.lanzendoerfer@plpteam.de
 www.plpteam.de

Außendienst
 Stefan Marfilius
 Rüdeshheimer Straße 15a
 55595 Roxheim
 Telefon 0 77 20 / 694-572
 Telefax 0 77 20 / 694-65 72
 stefan.marfilius@maico.de

Ralf Merckentrup
 Lönkerstraße 20 a
 59269 Beckum
 Telefon 0 77 20 / 694-586
 Telefax 0 77 20 / 694-65 86
 ralf.merckentrup@maico.de

Koblenz, Trier, Rheinland-Pfalz

Bernd Oedekoven GmbH
Industrievertretungen
 Rudolf-Diesel-Straße 11
 Gewerbegebiet
 56220 Urmitz
 Telefon 0 26 30 / 96 35-0
 Telefax 0 26 30 / 96 35-35
 info@oedekovengmbh.de
 www.oedekovengmbh.de

Außenbüro Trier
 Franz Josef Kirchen
 Bernd Oedekoven GmbH
 Schillinger Weg 10
 54421 Reinsfeld
 Mobil: 0176-19635502
 E-Mail: fjk@oedekovengmbh.de

Außendienst
 Wilhelm Lohfink
 Leingen 11
 57635 Werkhausen
 Telefon 0 77 20 / 694-584
 Telefax 0 77 20 / 694-65 84
 wilhelm.lohfink@maico.de

Stefan Marfilius
 Rüdeshheimer Straße 15a
 55595 Roxheim
 Telefon 0 77 20 / 694-572
 Telefax 0 77 20 / 694-65 72
 stefan.marfilius@maico.de

Key-Account-Manager Wohnungswirtschaft

André Wagner
 Martin-Luther-Straße 13
 35232 Dautphetal
 Telefon 0 77 20 / 694-589
 Telefax 0 77 20 / 694-65 89
 andre.wagner@maico.de

Region Süd-West

Maico Regionalverkaufsleitung
Süd-West
 Axel Dignas
 Julius-Leber-Straße 18
 78652 Deilblingen
 Telefon 0 77 20 / 694-574
 Telefax 0 77 20 / 694-65 74
 axel.dignas@maico.de

Freiburg

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Außendienst
 Axel Dignas
 Julius-Leber-Straße 18
 78652 Deilblingen
 Telefon 0 77 20 / 694-574
 Telefax 0 77 20 / 694-65 74
 axel.dignas@maico.de

Außendienst
 Axel Dignas
 Julius-Leber-Straße 18
 78652 Deilblingen
 Telefon 0 77 20 / 694-574
 Telefax 0 77 20 / 694-65 74
 axel.dignas@maico.de



■ Hauptsitz MAICO
 ◆ MAICO Vertriebs- und Service GmbH
 ▲ Regionalverkaufsleiter
 ■ Sitz der Industrie-Vertretung

Karlsruhe, Mannheim

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Außendienst Pfalz, Nordwürttemberg, Nordbaden
 Thomas Schwarz
 Ringstraße 7A
 66509 Rieschweiler
 Telefon 0 77 20 / 694-579
 Telefax 0 77 20 / 694-65 79
 thomas.schwarz@maico.de

Saarbrücken

Albrecht Werner GmbH
Industrievertretungen
 Am Felsbrunnen 5
 66119 Saarbrücken
 Telefon 06 81 / 8 83 55-0
 Telefax 06 81 / 8 83 55-55
 info@werner-online.de
 www.werner-online.de

Stuttgart

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Außendienst Württemberg Mitte, Nordwürttemberg
 Harry Wiedenhorn
 Beethovenstraße 35
 78224 Singen
 Telefon 0 77 20 / 694-469
 Telefax 0 77 20 / 694-64 69
 harry.wiedenhorn@maico.de

Key-Account-Manager Wohnungswirtschaft

Helmut Schindler
 Riemenäcker 6
 78054 Villingen-Schwenningen
 Telefon 0 77 20 / 694-470
 Telefax 0 77 20 / 694-64 70
 helmut.schindler@maico.de

Region Süd-Ost

Maico Regionalverkaufsleitung
Süd-Ost
 Peter Fartaczek
 Reiffeldstraße 13
 84036 Landshut-Frauenberg
 Telefon 0 77 20 / 694-575
 Telefax 0 77 20 / 694-65 75
 peter.fartaczek@maico.de

Nürnberg

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Außendienst Nordbayern
 Klaus Eisinger
 Im Spieße 8
 97999 Igersheim
 Telefon 0 77 20 / 694-587
 Telefax 0 77 20 / 694-65 87
 klaus.eisinger@maico.de

München

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen

Außendienst Südbayern
 Steffen Gräbe
 Am Wiesrain 11
 80939 München
 Telefon 0 77 20 / 694-588
 Telefax 0 77 20 / 694-65 88
 steffen.graebe@maico.de

Niederbayern, Oberpfalz
 Peter Fartaczek
 Reiffeldstraße 13
 84036 Landshut-Frauenberg
 Telefon 0 77 20 / 694-575
 Telefax 0 77 20 / 694-65 75
 peter.fartaczek@maico.de

Key-Account-Manager Wohnungswirtschaft

Helmut Schindler
 Riemenäcker 6
 78054 Villingen-Schwenningen
 Telefon 0 77 20 / 694-470
 Telefax 0 77 20 / 694-64 70
 helmut.schindler@maico.de

Zentrale
 Tel. 0 77 20 / 694-0
 Fax 0 77 20 / 694-263
 info@maico.de

Auftragsbearbeitung
 Tel. 0 77 20 / 694-444
 Fax 0 77 20 / 694-320
 bestellung@maico.de

Technische Beratung
 Tel. 0 77 20 / 694-447
 Fax 0 77 20 / 694-239
 technik@maico.de

Marketing / Werbung
 Tel. 0 77 20 / 694-446
 Fax 0 77 20 / 694-156
 marketing@maico.de

Ersatzteilservice
 Tel. 0 77 20 / 694-445
 Fax 0 77 20 / 694-175
 ersatzteilservice@maico.de


Region Nord

Maico Vertriebs- und Service GmbH Niederlassung Nord
 Carl-Benz-Straße 7
 28816 Stuhr
 Telefon 04 21 / 24 04 62-0
 Telefax 04 21 / 24 04 62-18
 maico-nord@maico.de

Bremen Niedersachsen, Ostwestfalen

Außendienst
 Marco Schrader
 Bremen
 Telefon 04 21 / 24 04 62-12
 Telefax 04 21 / 24 04 62-18
 marco.schrader@maico.de

Thorsten Witte
 Feldstraße 4
 33609 Bielefeld
 Telefon 0 77 20 / 694-582
 Telefax 0 77 20 / 694-65 82
 thorsten.witte@maico.de

Björn Laib
 Königsweg 3
 37539 Bad Grund / Eisdorf
 Telefon 0 77 20 / 694-581
 Telefax 0 77 20 / 694-65 81
 bjoern.laib@maico.de

Hamburg

Außendienst
 Frank Wolffram
 Schmalenfelder Straße 1
 21271 Asendorf
 Telefon 0 77 20 / 694-571
 Telefax 0 77 20 / 694-65 71
 frank.wolffram@maico.de

Maren Keller
 Olen Kamp 7
 25337 Seeth-Ekholdt
 Telefon 0 77 20 / 694-577
 Telefax 0 77 20 / 694-65 77
 maren.keller@maico.de

Region Ost

Maico Regionalverkaufsleitung Ost Bernd Kamptz
 Max-Liebermann-Allee 27
 14109 Berlin
 Telefon 0 77 20 / 694-576
 Telefax 0 77 20 / 694-65 76
 bernd.kamptz@maico.de

Berlin, Brandenburg

Reiner Brajeska GmbH Industrievertretungen
 An den Dünen 3
 16515 Oranienburg
 Telefon 0 33 01 / 67 17-0
 Telefax 0 33 01 / 70 03 25
 info@brajeska.de
 www.brajeska.de

Rostock

Peter Frehse GmbH 1 a Electric Industrievertretungen
 Mitteldorf 5
 18239 Hastorf/Rostock
 Telefon 03 82 07 / 606-0
 Telefax 03 82 07 / 606-22
 peterfrehse@t-online.de
 www.peterfrehse.de

Magdeburg, Sachsen-Anhalt

MAICO Ventilatoren
 Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen
 Bernd Kamptz
 Max-Liebermann-Allee 27
 14109 Berlin
 Telefon 0 77 20 / 694-576
 Telefax 0 77 20 / 694-65 76
 bernd.kamptz@maico.de

Halle, Leipzig, Thüringen, Sachsen

Werner Ott GmbH 1 a Electric Industrievertretungen
 Am Rossauer Wald 6
 09661 Rossau
 Telefon 03 72 07 / 405-0
 Telefax 03 72 07 / 405-33
 info@iv-ott.de
 www.iv-ott.de

Region West / Mitte

Maico Vertriebs- und Service GmbH Niederlassung West
 Katernberger Straße 107
 (Triple Z, Gebäude 7)
 45327 Essen (Katernberg)
 Telefon 02 01 / 31 00 13 + 31 00 14
 Telefax 02 01 / 31 47 31
 maico-west@maico.de

Essen, Nordrhein-Westfalen

Außendienst
 Hubert Höver
 Andreas-Blesken-Straße 14
 58452 Witten
 Telefon 0 77 20 / 694-583
 Telefax 0 77 20 / 694-65 83
 hubert.hoever@maico.de

Michael Weinberger
 Dewinkelstraße 37
 44795 Bochum
 Telefon 0 77 20 / 694-573
 Telefax 0 77 20 / 694-65 73
 michael.weinberger@maico.de

Ralf Mercktrup
 Lönkerstraße 20 a
 59269 Beckum
 Telefon 0 77 20 / 694-586
 Telefax 0 77 20 / 694-65 86
 ralf.mercktrup@maico.de

Köln

Außendienst
 Wilhelm Lohfink
 Leingen 11
 57635 Werkhausen
 Telefon 0 77 20 / 694-584
 Telefax 0 77 20 / 694-65 84
 wilhelm.lohfink@maico.de

Frankfurt

PLP Siegfried Twers Vertriebs GmbH
 Theodor-Heuss-Straße 32
 61118 Bad Vilbel
 Telefon 0 61 01 / 55 96-16
 Telefax 0 61 01 / 55 96-55
 ute.lanzendoerfer@plpteam.de
 www.plpteam.de

Koblenz, Trier

Bernd Oedekoven GmbH Industrievertretungen
 Rudolf-Diesel-Straße 11
 Gewerbegebiet
 56220 Urmitz
 Telefon 0 26 30 / 96 35-0
 Telefax 0 26 30 / 96 35-35
 info@oedekovengmbh.de
 www.oedekovengmbh.de

Außenbüro Trier
 Franz Josef Kirchen
 Bernd Oedekoven GmbH
 Schillinger Weg 10
 54421 Reinsfeld
 Mobil: 0176-19635502
 E-Mail: fjk@oedekovengmbh.de

Region Süd-West

Maico Regionalverkaufsleitung Süd-West
 Axel Dignas
 Julius-Leber-Straße 18
 78652 Deißlingen
 Telefon 0 77 20 / 694-574
 Telefax 0 77 20 / 694-65 74
 axel.dignas@maico.de

Freiburg

Fred Abel GmbH Vertretung der Elektro-Industrie
 Im Ebnert 1
 79238 Ehrenkirchen
 Telefon 0 76 33 / 95 01-0
 Telefax 0 76 33 / 95 01-30
 info@fredabel.de
 www.fredabel.de

Karlsruhe, Mannheim

Fred Abel GmbH Vertretung der Elektro-Industrie
 Im Ebnert 1
 79238 Ehrenkirchen
 Telefon 0 76 33 / 95 01-0
 Telefax 0 76 33 / 95 01-30
 info@fredabel.de
 www.fredabel.de

Stuttgart

Frank Bossert Industrievertretungen
 Gewerbegebiet Aldingen
 Hofener Weg 17
 71686 Remseck/Stuttgart
 Telefon 0711 / 577 669-80
 Telefax 0711 / 577 669-86
 info@bossert-weissinger.de
 www.bossert-weissinger.de

Saarbrücken

Albrecht Werner GmbH Industrievertretungen
 Am Felsbrunnen 5
 66119 Saarbrücken
 Telefon 06 81 / 8 83 55-0
 Telefax 06 81 / 8 83 55-55
 info@werner-online.de
 www.werner-online.de

Region Süd-Ost

Maico Regionalverkaufsleitung Süd-Ost
 Peter Fartaczek
 Reiffeldstraße 13
 84036 Landshut-Frauenberg
 Telefon 0 77 20 / 694-575
 Telefax 0 77 20 / 694-65 75
 peter.fartaczek@maico.de

Nürnberg

Jürgen Doerner Handelsvertretungen GmbH
 Kafkastraße 5
 90471 Nürnberg
 Telefon 09 11 / 9 98 15-0
 Telefax 09 11 / 9 98 15-40
 info@doerner-nuernberg.de
 www.hv-doerner.de

München

Doerner Industrievertretungen GmbH & Co. KG
 Bussardstraße 8
 82166 Gräfelfing
 Telefon 0 89 / 89 80 70-0
 Telefax 0 89 / 89 80 70-35
 info@doerner-muenchen.de
 www.hv-doerner.de

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH

Steinbeisstraße 20
 78056 Villingen-Schwenningen
 www.maico-ventilatoren.com

Zentrale

Tel. 0 77 20 / 694-0
 Fax 0 77 20 / 694-263
 info@maico.de

Auftragsbearbeitung

Tel. 0 77 20 / 694-444
 Fax 0 77 20 / 694-320
 bestellung@maico.de

Technische Beratung

Tel. 0 77 20 / 694-447
 Fax 0 77 20 / 694-239
 technik@maico.de

Marketing / Werbung

Tel. 0 77 20 / 694-446
 Fax 0 77 20 / 694-156
 marketing@maico.de

Ersatzteilservice

Tel. 0 77 20 / 694-445
 Fax 0 77 20 / 694-175
 ersatzteilservice@maico.de



MAICO

VENTILATOREN

Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH

Steinbeisstraße 20 · 78056 Villingen-Schwenningen

Tel.: 0 77 20 / 694-0 · info@maico.de

www.maico-ventilatoren.com



Auftragsbearbeitung

Bestellung · Preise · Lieferfähigkeit

Telefon: 0 77 20/694-444

Fax: 0 77 20/694-320

bestellung@maico.de



Marketing/Werbung

Produktunterlagen · Internet · Messe

Telefon: 0 77 20/694-446

Fax: 0 77 20/694-156

marketing@maico.de



Ersatzteilservice

Reparatur · Ersatzteile

Telefon: 0 77 20/694-445

Fax: 0 77 20/694-175

ersatzteilservice@maico.de



Unsere Service-Zeiten

Montag bis Donnerstag

von 07.30 Uhr bis 16.30 Uhr

Freitag von 07.30 Uhr bis 15.30 Uhr

Zentrale: 0 77 20/694-0



Technische Beratung

Technische Fragen ·

Planung · Montage

Telefon: 0 77 20/694-447

Fax: 0 77 20/694-239

technik@maico.de

