
Hochleistungs- Radial-Ventilatoren

Typenreihe VNN/ZE



Ventilatorspezifikation

Hochleistungs-Radialventilator für alle Lüftungstechnischen und industriellen Einsatzfälle, bei denen reine oder gering staubhaltige Luft gefördert werden muß. Geeignet für Betriebstemperaturen bis 100°C; bzw. bis 300°C bei Ausführungen mit Kühlvorrichtungen.

- Zweiseitig saugender Radialventilator, Antriebswelle aus S355J0 (St 52-3) mit Paßfeder und Aufnahmezapfen für Laufradnabe bzw. Riemenscheibe, Stehlagergehäuse mit Wälzlagern komplett montiert und vorgefettet auf geschweißten Lagerhaltern bzw.-bock, Motor auf Grundrahmen oder geschweißtem Motorbock.
- Ventilatorgehäuse in schwerer geschweißter Stahlausführung aus S235JR (St 37) mit zusätzlichen Versteifungseisen und Profilen.
- Laufrad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln statisch und dynamisch elektronisch gewuchtet nach VDI 2056 kleiner Q 6,3, Stahl- oder Gußnabe mit Paßfedernut
- Grundanstrich RAL 7023

Lieferumfang:

Die oben genannten Ausstattungsmerkmale werden standardmäßig ergänzt durch:

- Spannschienen
- Riementrieb mit Schutz 1/3 zu 2/3 geteilt
- Gegenrahmen druckseits

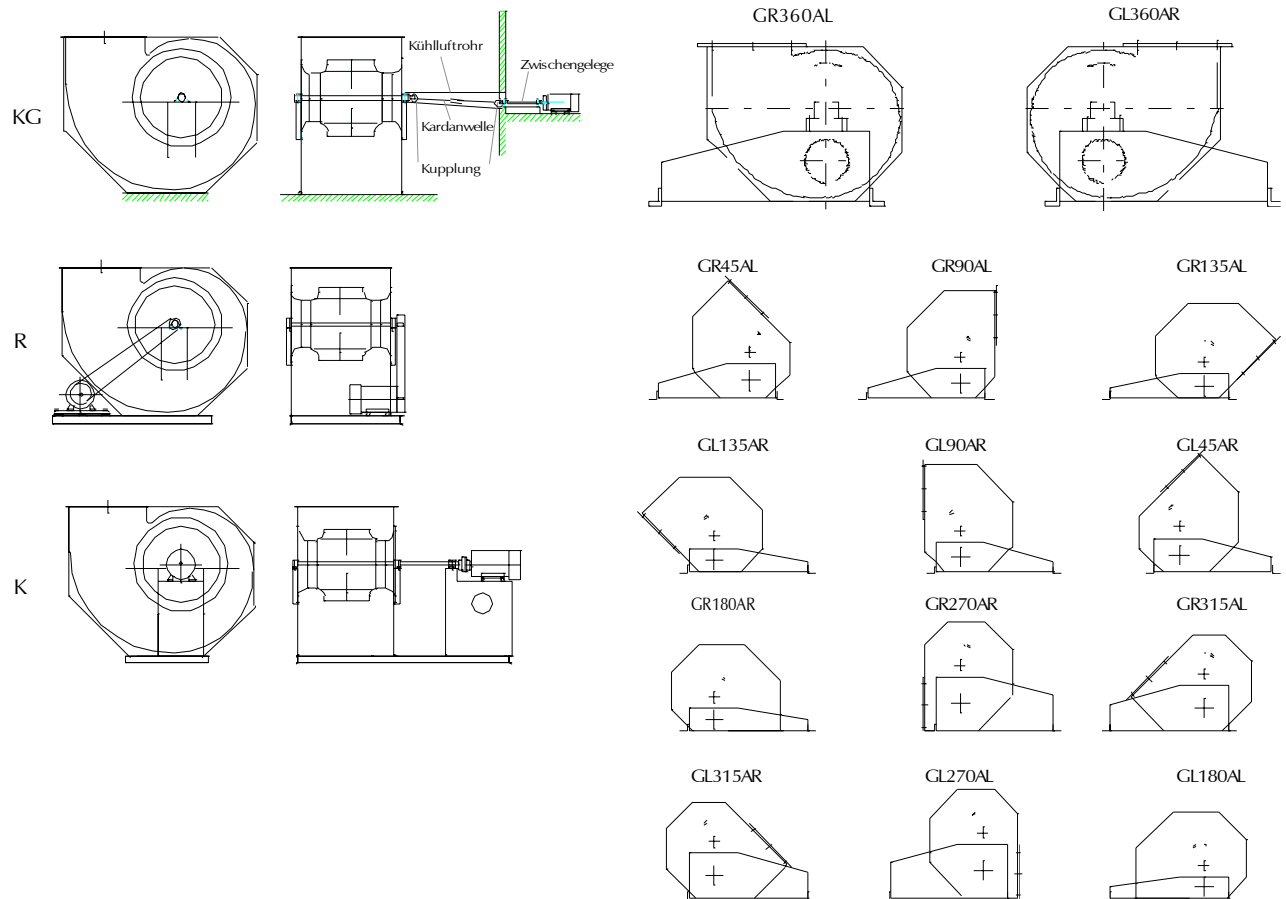
Zubehörteile:

- Motor Bauform B3, 50 Hz, 400 V (Beistellung durch den Kunden ebenfalls möglich)
- Frequenzumrichter
- Druckseitige Kompensatoren mit oder ohne Leitblech
- Lagerüberwachung
- Kühlluftrohre zur Lagerkühlung
- Schutzgitter saug- und druckseits
- Rücklaufperre
- Gehäuse mehrfach geteilt
- Montage und Inbetriebnahme
- Wartungsvertrag

Sonderausführungen:

- Schallisolierung des Gehäuses
 - Feuer- bzw. Spritzverzinkung oder Sonderlackierung
 - Laufrad mit Hohlschaufeln, Zwischenscheibe oder Skelettschaufeln aus Sonderwerkstoffen
 - Verschleißfest beschichtete Laufradschaufeln
 - Laufrad statisch und dynamisch gewuchtet nach VDI 2056 kleiner Q 2,5
 - Saugkästen
 - Verschiedene Antriebsarten: Keilriementrieb, Flachriementrieb, Getriebe mit/ohne Kardan, Direktantrieb mit elastischer Kupplung
 - Sondermotoren
-

Antriebsarten und Gehäusestellungen



Anwendung der Kennlinienblätter

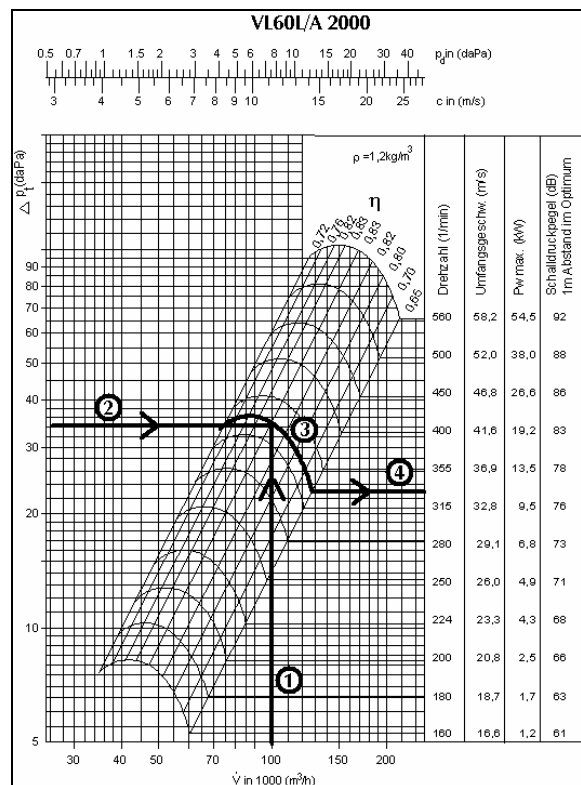
Die nachfolgenden Kennlinienblätter sind für die entsprechenden Nenngrößen in der nachstehend beschriebenen Weise zur Ventilatorauslegung zu verwenden:

1. Nach Wahl der gewünschten Nenngröße NG (\emptyset) wird der Betriebspunkt in dem zugehörigen Kennliniengrundblatt aufgesucht, wobei zu beachten ist, daß auf der unteren waagerechten Leiter der Volumenstrom V in m^3/h (Schritt 1) für die volle Querschnittsfläche und auf der linken senkrechten Leiter die Totaldruck-Differenz Δp_t (Schritt 2) angegeben sind. Kommt freies Ausblasen, ohne angeschlossene Rohrleitung oder Diffusor in Frage, so ist mit dem dynamischen Druck für die Kreisringfläche $p_{dR} = 2,44 p_d$ zu rechnen.
2. Nach Festlegung des Betriebspunktes kann sogleich mit Hilfe der jeweiligen Kennlinie die benötigte Drehzahl, Umfangsgeschwindigkeit, maximale Wellenleistung und Schalldruck abgelesen werden.
3. Dazu verfolgen Sie die Kennlinie nach rechts auf deren waagerechter Verlängerung (Schritt 4). Auf Höhe dieser Waagerechten können Sie die zugehörigen Werte ablesen. Liegt der Betriebspunkt zwischen zwei Kennlinien, muß durch Parallelverschieben eine zusätzliche Kennlinie dargestellt werden (Schritt 3). Wenn sich bei vorgegebener Drehzahl keine geeignete Kennlinie findet, muß eine andere Nenngröße gewählt werden.
4. Auf der Kennlinie wird der zugehörige Wirkungsgrad η abgelesen, mit dem sich die Wellenleistung P_w ergibt nach der Formel

$$P_w \text{ (kW)} = \frac{V \text{ (m}^3\text{/h)} \cdot \Delta p_t \text{ (daPa)}}{3600 \cdot \eta(\%)}$$

Auslegungsbeispiel:

Betriebspunkt: $V = 100.000 \text{ m}^3\text{/h}$,
 $p_t = 34 \text{ daPa}$
gewählt: $NG = 2000, n = 335 \text{ 1/min.}$
Hieraus folgt: Type VL60L/A. 2000
 $\eta = 0,83$
 $\Rightarrow P_w = \text{XXX kW}$



Der Antriebsmotor sollte in seiner Nennleistung bei direkt angetriebenen bzw. mit Kupplung versehenen Ventilatoren um ca. 10 %, bei riemengetriebenen Ventilatoren um ca. 15 % reichlicher bemessen werden als die Wellenleistung angibt. Bei unsicherem Betriebspunkt ist hierfür die max. Wellenleistung zugrunde zu legen. Diese berechnet man in Annäherung für den Punkt der betreffenden Kennlinie, der auf den Deckblättern am rechten Ende der Kennlinie zu finden ist:

Explosionsschutz nach VDMA 24169 Teil 1

Die Ventilatoren dieses Kataloges können nach diesen Richtlinien unter der Typenbezeichnung „ex“ geliefert werden, wobei wegen der vorgeschriebenen größeren Spalte jedoch geringe Leistungseinbußen unvermeidlich sind, die durch etwas höhere Drehzahlen bei etwas erhöhtem Leistungsbedarf ausgeglichen werden müssen. Die Kennlinienblätter können jedoch zur Auswahl der in Frage kommenden Nenngröße benutzt werden. Die genauen Daten für Leistungsbedarf und Drehzahl sind anzufragen.

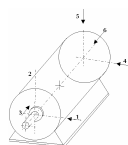
| | | | | | |
|---|------|---|------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Absaugen aus Zone * | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Aufstellung in Zone | >= 2 | 1 | >=1 | >= 1m möglichst >= 2 | 0 |
| Bauartzulassung | - | - | - | vorgeschrieben! | nicht zu- lässig |
| Werkstoffpaarungen (umlaufend gegen feststehend) | - | keinesfalls Stahl mit Leichtmetall, Stahl mit Stahl erlaubt! | - | Stahl mit Bronze, Messing, Kupfer | |
| Lager | - | nur Wälzlager, Ermüdungslebensdauer mindestens 40.000h | - | - | |
| Laufrad | - | auf der Welle gegen Verdrehen und Verschieben zu sichern! | - | - | |
| Spalte (radial + axial) | - | Axialventilator vom Laufradaußen-Ø >=1% } jedoch immer >=2 mm Radialventilator vom Laufradeintritts-Ø | - | - | |
| Saug-, Drucköffnung | - | gesichert durch Gitter mit max. 12mm Öffnung in Breite und Höhe, diese müssen geerdet sein | - | - | |
| Antrieb | - | leitfähige Keilriemen, 1 Stück mehr als bei üblicher Auslegung | kein Riementrieb | - | |
| Erdableitwiderstand | - | für alle Metallteile und elektrisch leitfähige Schichten <= 10 ⁶ Ohm | - | - | |
| *) Zone 2: Explosionsgefahr selten und kurzzeitig Zone 1: Explosionsgefahr gelegentlich Zone 0: Explosionsgefahr ständig oder langfristig | | | | | |

Schwingungstechnik

Schwingung nennt man die Änderung einer physikalischen Größe, die sich mehr oder weniger regelmäßig zeitlich wiederholt. Bei Ventilatoren bilden der antreibende Motor sowie der Rotor ein schwingfähiges System.

Um das Schwingverhalten einer Maschine beurteilen zu können, muß zunächst die Schwingstärke nach VDI-Richtlinie 2056 gemessen werden. Für die zulässige Restunwucht von Rotoren werden die VDI-Richtlinien 2060 zugrunde gelegt. RUWU wuchtet sämtliche Rotoren unter die Gütestufe Q = 6,3 aus. Bei Bedarf können die Rotoren auch unter der Gütestufe Q = 2,5 ausgewuchtet werden.

Empfohlene Meßstellen nach VDI 2056:



Schalltechnik

Das Wissen um die von einer Arbeitsmaschine (Ventilator) abgestrahlte Schalleistung ist auf Grund der damit verbundenen Lärmbelastung des Menschen im Wohn- und Arbeitsbereich und die betreffenden gesetzlichen Vorschriften von besonderer Bedeutung. Neben theoretischen Überlegungen - mit Hilfe von Betriebsparametern Schallwerte von Ventilatoren zu bestimmen - sind vor allem Geräuschemessungen erforderlich um exakte Aussagen machen zu können. Grundlage für Geräuschemessungen an Ventilatoren ist das Regelwerk:

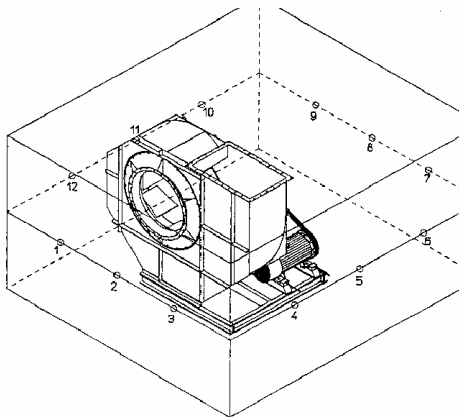
DIN 45635 - Geräuschemessung an Maschinen, Luftschallemission und hier insbesondere für Ventilatoren das Hüllflächenverfahren DIN 45635, Teil 1

Bei dieser Meßmethode handelt es sich um ein Geräuschemessverfahren zur Ermittlung der von einer Maschine in die umgebende Luft abgestrahlte Schalleistung (Luftschallemission).

Ermittelt wird sie mit Hilfe von Schalldruckpegelmessungen auf der Hüllfläche, die die Maschine umgibt und durch die die abgestrahlte Schalleistung tritt. Dies bedeutet praktisch, daß an einzelnen Meßpunkten der Schallpegel gemessen, daraus ein Mittelwert gebildet und zu diesem das Meßflächenmaß, eine logarithmische Größe, addiert wird.

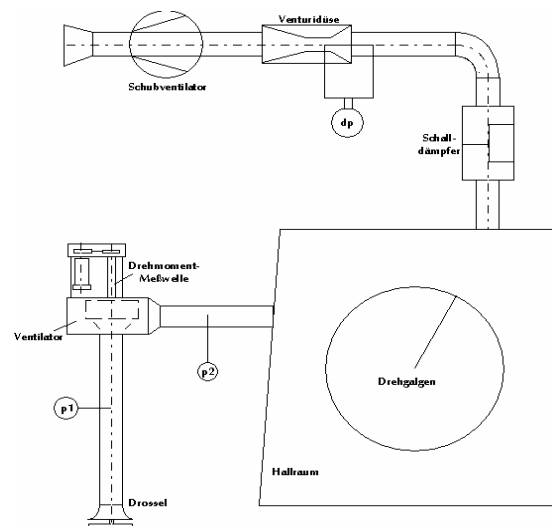
Das menschliche Ohr empfindet tiefe Frequenzen sehr viel leiser als hohe, es hat eine frequenzabhängige Empfindlichkeit. Um dies zu berücksichtigen wurde eine definierte Umrechnung des physikalischen Schalldruckpegels auf die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres eingeführt, die A-Wertung. Nach DIN 45635 Blatt 1 kann der A-Schalleistungspegel LPA berechnet werden aus dem Meßflächenschalldruckpegel LA und dem Meßflächenmaß LS. Es gilt $LPA = LA + LS$.

Beispiel für Hüllflächenverfahren bei einer reflektierenden Ebene.



Meßtechnik

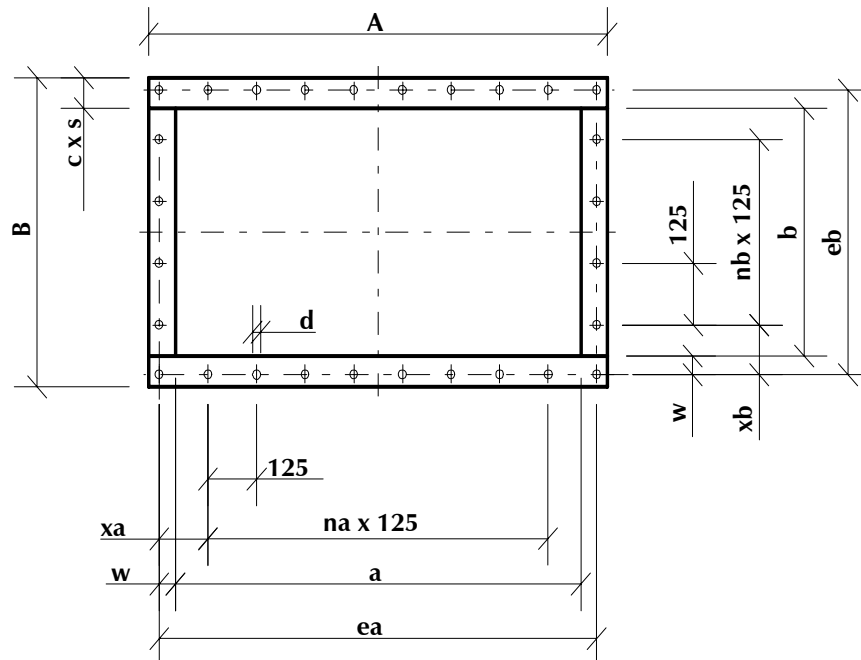
Sämtliche im Katalog angegebenen Kennlinien wurden auf dem MEISSNER+WURST-Prüfstand nach DIN 24163 erstellt. Die untenstehende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau des Prüfstandes.



Falls Sie detaillierte Informationen zu obigen Themen wünschen, wenden Sie sich bitte an uns.

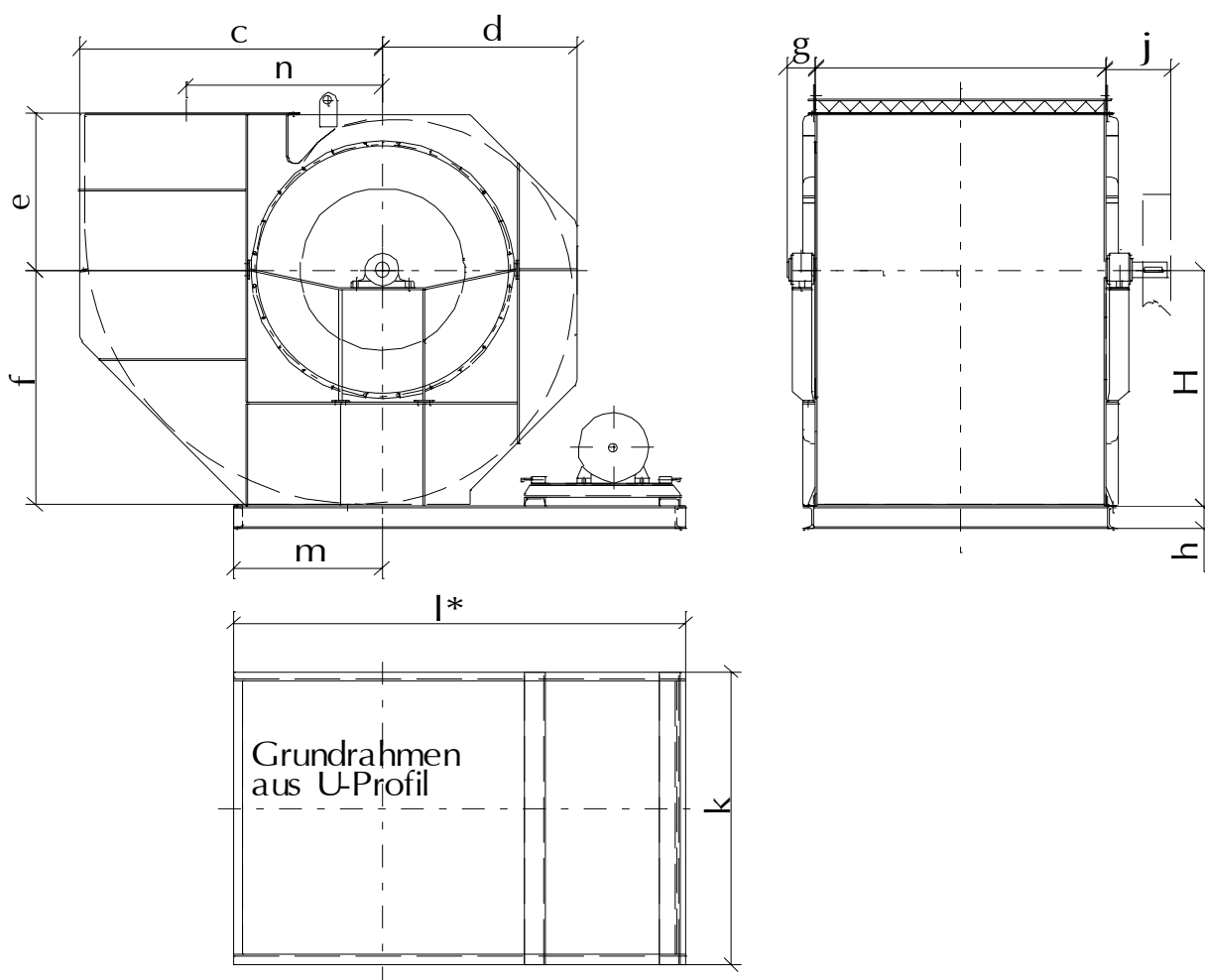
Druckrahmen Typenreihe VNN/ZE

Alle Druckrahmen entsprechen DIN 24193, Teil 3, Reihe 3 und haben die in folgender Tabelle aufgeführten Maße



| Größe | Kantenlänge | | | | Teilungszahl | | | | | | Lochanzahl | | Profil | | |
|-------|-------------|------|------|------|--------------|------|-------|-------|----|----|------------|-----|--------|------|--------|
| | A | B | a | b | ea | eb | xa | xb | na | nb | nea | neb | | w | d |
| 250 | 312 | 462 | 252 | 402 | 286 | 436 | 143 | 155.5 | 0 | 1 | 3 | 4 | 17 | 10 | 30x6 |
| 280 | 382 | 552 | 282 | 452 | 342 | 512 | 171 | 68.5 | 0 | 3 | 3 | 6 | 30 | 14 | 50x6 |
| 315 | 417 | 602 | 317 | 502 | 377 | 562 | 126 | 93.5 | 1 | 3 | 4 | 6 | 30 | 14 | 50x6 |
| 355 | 457 | 662 | 357 | 562 | 417 | 622 | 146 | 123.5 | 1 | 3 | 4 | 6 | 30 | 14 | 50x6 |
| 400 | 502 | 732 | 402 | 632 | 462 | 692 | 168.5 | 158.5 | 1 | 3 | 4 | 6 | 30 | 14 | 50x6 |
| 450 | 552 | 812 | 452 | 712 | 512 | 772 | 68.5 | 73.5 | 3 | 5 | 6 | 8 | 30 | 14 | 50x6 |
| 500 | 602 | 902 | 502 | 802 | 562 | 862 | 93.5 | 118.5 | 3 | 5 | 6 | 8 | 30 | 14 | 50x6 |
| 560 | 662 | 1002 | 562 | 902 | 622 | 962 | 123.5 | 168.5 | 3 | 5 | 6 | 8 | 30 | 14 | 50x6 |
| 630 | 732 | 1102 | 632 | 1002 | 692 | 1062 | 158.5 | 93.5 | 3 | 7 | 6 | 10 | 30 | 14 | 50x6 |
| 710 | 832 | 1242 | 712 | 1122 | 782 | 1192 | 78.5 | 158.5 | 5 | 7 | 8 | 10 | 35 | 18.5 | 60x6 |
| 800 | 922 | 1372 | 802 | 1252 | 872 | 1322 | 123.5 | 98.5 | 5 | 9 | 8 | 12 | 35 | 18.5 | 60x6 |
| 900 | 1022 | 1522 | 902 | 1402 | 972 | 1472 | 173.5 | 173.5 | 5 | 9 | 8 | 12 | 35 | 18.5 | 60x6 |
| 1000 | 1162 | 1762 | 1002 | 1602 | 1092 | 1692 | 108.5 | 158.5 | 7 | 11 | 10 | 14 | 45 | 24 | 80x10 |
| 1120 | 1282 | 1962 | 1122 | 1802 | 1212 | 1892 | 168.5 | 133.5 | 7 | 13 | 10 | 16 | 45 | 24 | 80x10 |
| 1250 | 1412 | 2162 | 1252 | 2002 | 1342 | 2092 | 108.5 | 108.5 | 9 | 15 | 12 | 18 | 45 | 24 | 80x10 |
| 1400 | 1582 | 2402 | 1402 | 2242 | 1502 | 2342 | 188.5 | 108.5 | 9 | 17 | 12 | 20 | 50 | 24 | 80x10 |
| 1600 | 1802 | 2702 | 1602 | 2502 | 1712 | 2612 | 168.5 | 118.5 | 11 | 19 | 14 | 22 | 55 | 24 | 100x10 |
| 1800 | 2002 | 3002 | 1802 | 2802 | 1912 | 2912 | 143.5 | 143.5 | 13 | 21 | 16 | 24 | 55 | 24 | 100x10 |
| 2000 | 2202 | 3402 | 2002 | 3202 | 2132 | 3332 | 128.5 | 103.5 | 15 | 25 | 18 | 28 | 65 | 24 | 100x10 |
| 2240 | 2482 | 3842 | 2242 | 3602 | 2372 | 3732 | 123.5 | 178.5 | 17 | 27 | 20 | 30 | 65 | 24 | 100x10 |
| 2500 | 2742 | 4242 | 2502 | 4002 | 2632 | 4132 | 128.5 | 128.5 | 19 | 31 | 22 | 18 | 65 | 24 | 100x10 |

Radial - Ventilator
VNN/ZE 250 - 2500 R

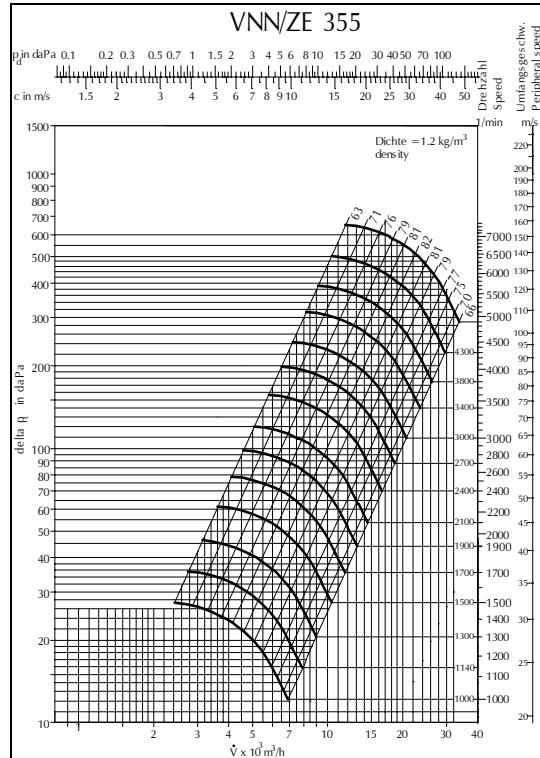
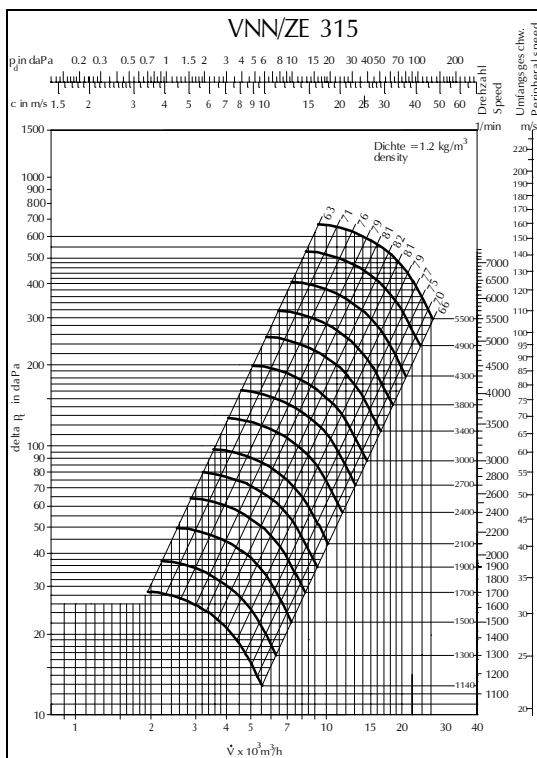
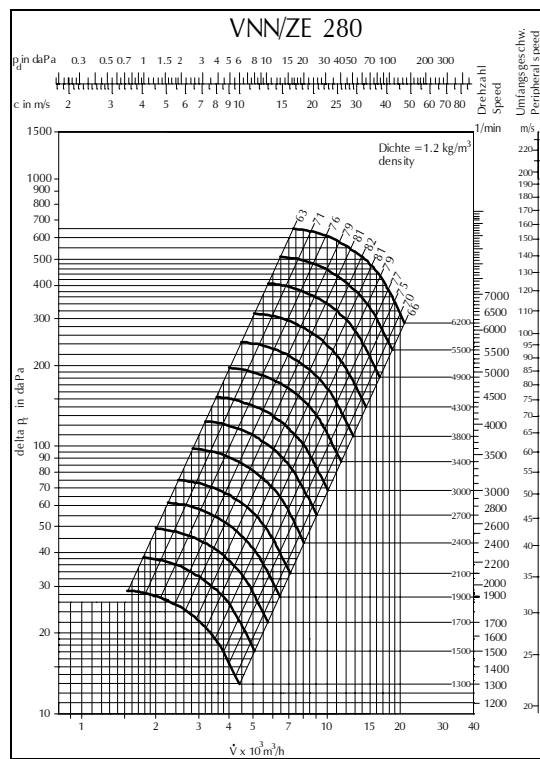
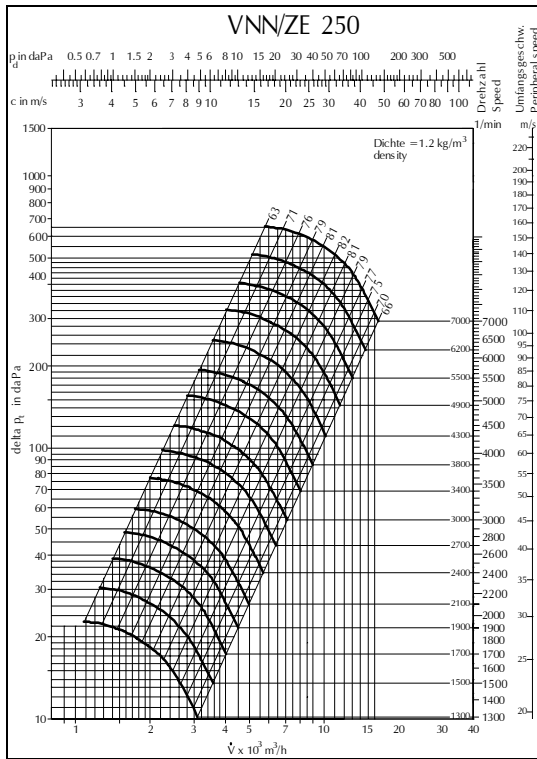


| Nenngröße | | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 |
|---|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Höhenmaß H in Abhängigkeit der Gehäuse- stellung | 45° | 280 | 310 | 345 | 390 | 435 | 490 | 550 | 610 | 680 | 770 | 860 |
| | 90° | 250 | 280 | 310 | 350 | 390 | 440 | 490 | 545 | 605 | 685 | 765 |
| | 135° | 225 | 250 | 280 | 315 | 350 | 390 | 435 | 485 | 540 | 615 | 685 |
| | 180° | 230 | 250 | 270 | 290 | 320 | 360 | 400 | 445 | 495 | 560 | 625 |
| | 270° | 410 | 455 | 505 | 565 | 625 | 725 | 805 | 890 | 985 | 1110 | 1235 |
| | 315° | 340 | 380 | 425 | 475 | 530 | 595 | 670 | 740 | 830 | 940 | 1045 |
| | 360° | 305 | 340 | 380 | 430 | 480 | 535 | 605 | 670 | 745 | 845 | 945 |
| Ansaug-Nenn Ø | | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 |
| Ausblas- Abmessung | a | 252 | 282 | 317 | 357 | 402 | 452 | 502 | 562 | 632 | 712 | 802 |
| | b | 402 | 452 | 502 | 562 | 632 | 712 | 802 | 902 | 1002 | 1122 | 1252 |
| Maße der Spiral- gehäuse | c | 377 | 421 | 470 | 532 | 593 | 667 | 750 | 832 | 930 | 1054 | 1176 |
| | d | 247 | 274 | 306 | 346 | 386 | 433 | 485 | 538 | 602 | 682 | 762 |
| | e | 220 | 240 | 260 | 280 | 312 | 350 | 392 | 434 | 486 | 550 | 614 |
| | f | 300 | 335 | 375 | 425 | 475 | 530 | 600 | 665 | 740 | 840 | 940 |
| | g | 95 | 105 | 115 | 130 | 140 | 140 | 150 | 150 | 160 | 160 | 180 |
| | h | 65 | 65 | 80 | 80 | 80 | 80 | 100 | 100 | 100 | 100 | 120 |
| | i | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 | 700 | 900 | 1000 | 1120 | 1250 |
| | j | 180 | 200 | 200 | 220 | 240 | 250 | 260 | 270 | 280 | 320 | 340 |
| | k | 590 | 664 | 745 | 775 | 900 | 940 | 1060 | 1110 | 1210 | 1270 | 1490 |
| | l* | 760 | 760 | 725 | 725 | 900 | 900 | 1170 | 1170 | 1260 | 1260 | 1410 |
| | m | 165 | 165 | 190 | 190 | 230 | 230 | 280 | 280 | 280 | 280 | 310 |
| max. Motorbaugr. | | 112M | 112M | 132S | 132S | 160M | 160M | 180M | 180M | 180L | 180L | 225M |

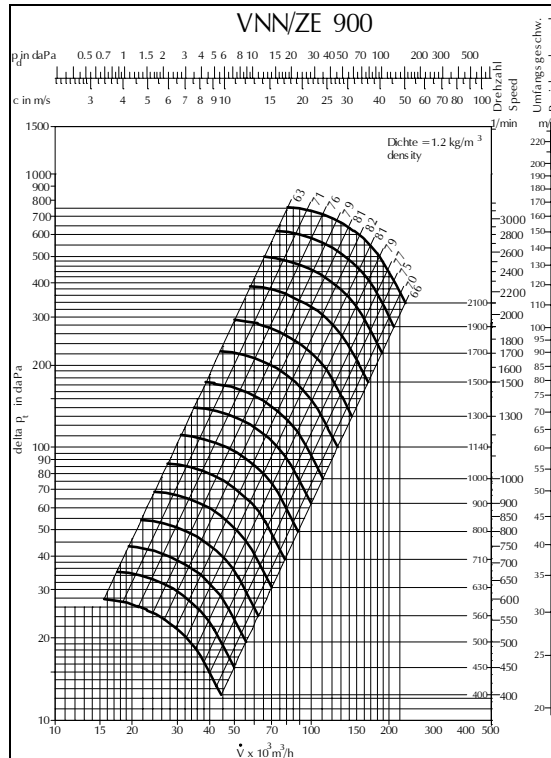
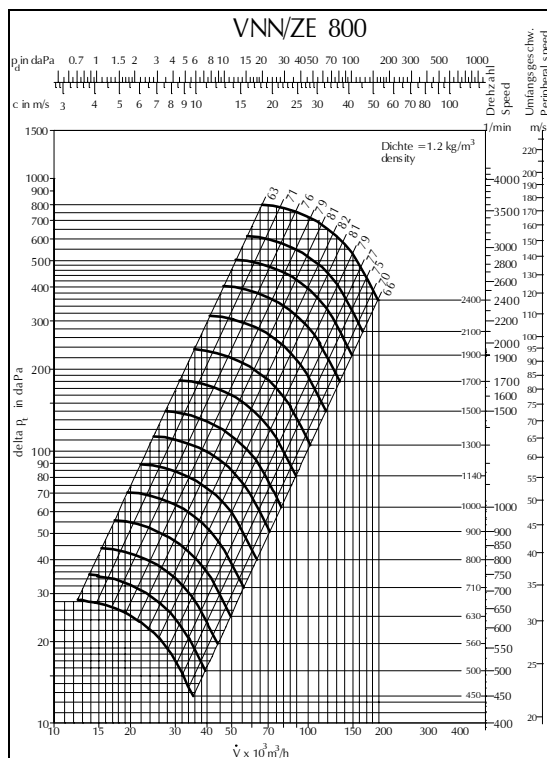
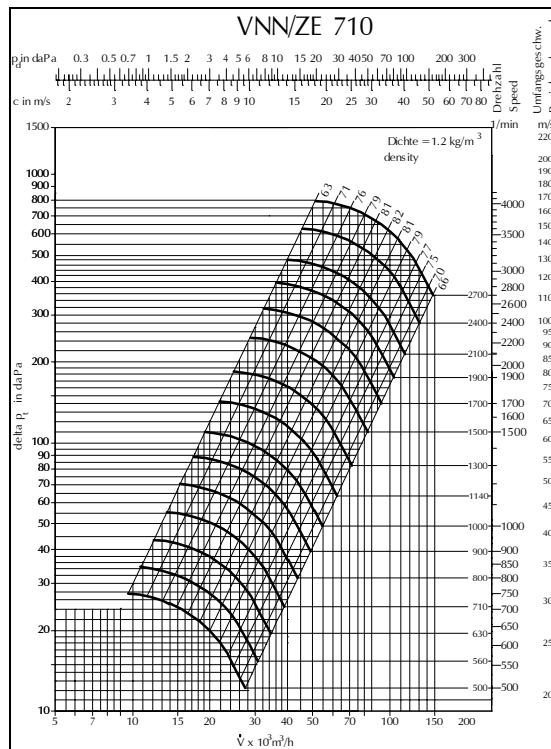
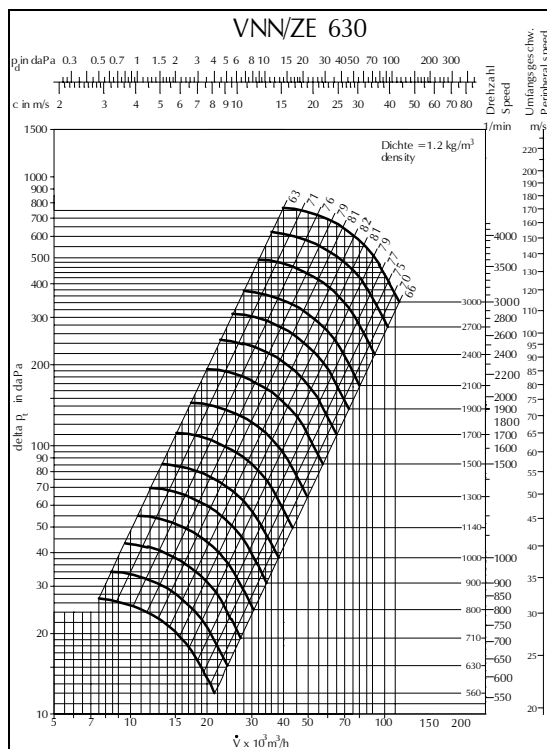
ab NG 1250 waagrecht geteilt, Druckrahmen DIN 24193 Teil3 Reihe3
 Maß l* ist von Gehäusestellung, Motorgröße u. Antriebseite abhängig

| Nenngröße | | 900 | 1000 | 1120 | 1250 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2240 | 2500 |
|---|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Höhenmaß H in Abhängigkeit der Gehäuse- stellung | 45° | 965 | 1080 | 1200 | 1385 | 1550 | 1740 | 1970 | 2210 | 2455 | 2755 |
| | 90° | 860 | 965 | 1075 | 1255 | 1390 | 1560 | 1770 | 1985 | 2200 | 2470 |
| | 135° | 770 | 860 | 955 | 1110 | 1240 | 1390 | 1575 | 1775 | 1965 | 2210 |
| | 180° | 700 | 785 | 870 | 960 | 1070 | 1200 | 1370 | 1540 | 1710 | 1910 |
| | 270° | 1380 | 1545 | 1720 | 1920 | 2135 | 2380 | 2720 | 3045 | 3380 | 3770 |
| | 315° | 1175 | 1320 | 1465 | 1680 | 1880 | 2100 | 2400 | 2690 | 2985 | 3345 |
| | 360° | 1060 | 1190 | 1320 | 1530 | 1700 | 1910 | 2170 | 2430 | 2695 | 3020 |
| Ansaug-Nenn Ø | | 900 | 1000 | 1120 | 1250 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2240 | 2500 |
| Ausblas- Abmessungen | a | 902 | 1002 | 1122 | 1252 | 1402 | 1602 | 1802 | 2002 | 2242 | 2502 |
| | b | 1402 | 1602 | 1802 | 2002 | 2242 | 2502 | 2802 | 3202 | 3602 | 4002 |
| Maße der Spiral- gehäuse | c | 1324 | 1490 | 1653 | 1840 | 2055 | 2300 | 2630 | 2955 | 3286 | 3670 |
| | d | 856 | 962 | 1068 | 1185 | 1320 | 1480 | 1690 | 1905 | 2116 | 2370 |
| | e | 690 | 775 | 860 | 950 | 1060 | 1190 | 1360 | 1530 | 1700 | 1900 |
| | f | 1055 | 1185 | 1315 | 1460 | 1700 | 1910 | 2170 | 2350 | 2612 | 2920 |
| | g | 200 | 200 | 220 | 220 | 240 | 270 | 300 | 340 | 360 | 380 |
| | h | 120 | 120 | 120 | 200 | 200 | 220 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| | i | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2240 | 2500 | 2800 | 3200 | 3600 | 4000 |
| | j | 360 | 380 | 420 | 440 | 460 | 480 | 500 | 520 | 520 | 550 |
| | k | 1570 | 1760 | 1850 | 2070 | 2200 | 2420 | 2650 | 2905 | 3200 | 3400 |
| | l* | 1410 | 1760 | 1760 | 2700 | 3000 | 3400 | 3800 | 4300 | 4800 | 5300 |
| | m | 310 | 360 | 360 | 850 | 940 | 1050 | 1170 | 1310 | 1440 | 1630 |
| max. Motorbaugr. | | 225M | 250M | 250M | 250M | 250M | 250M | 280M | 280M | 280M | 315S |

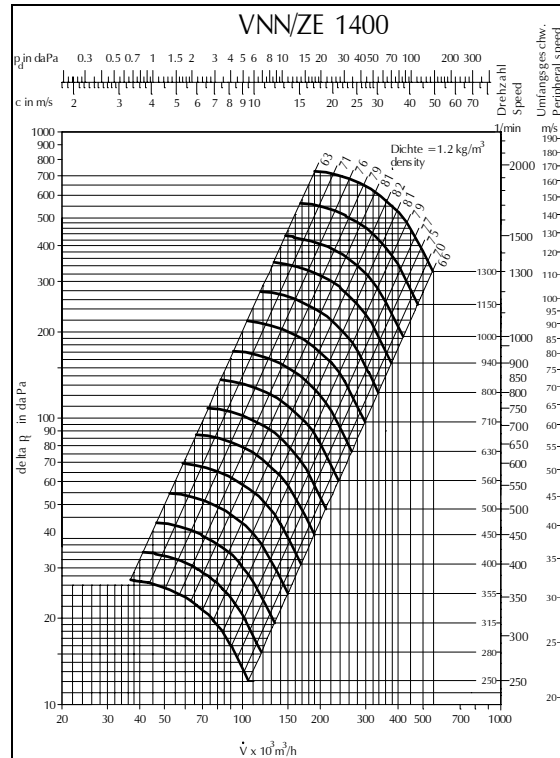
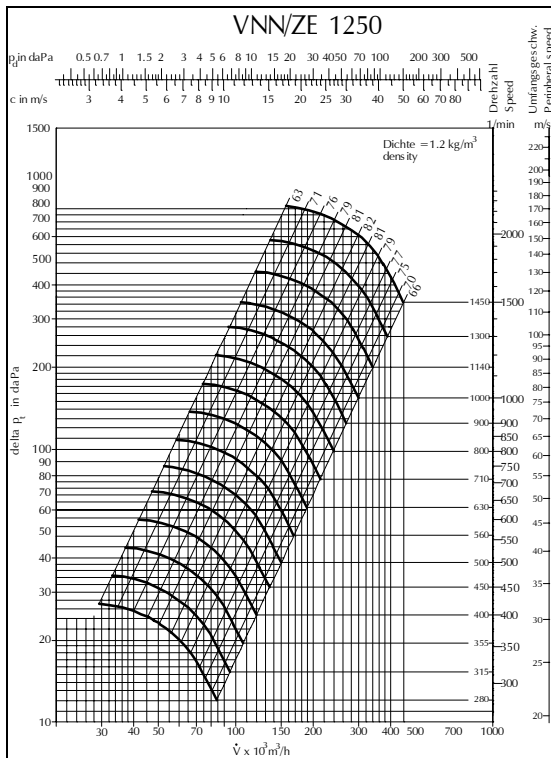
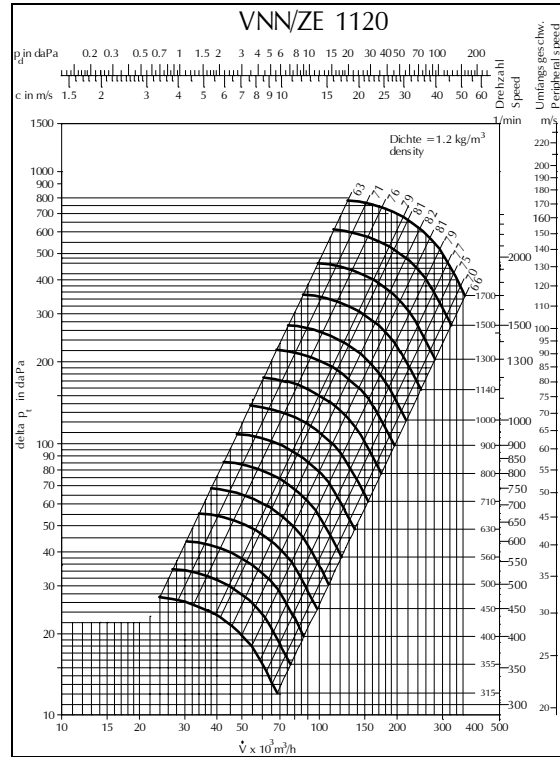
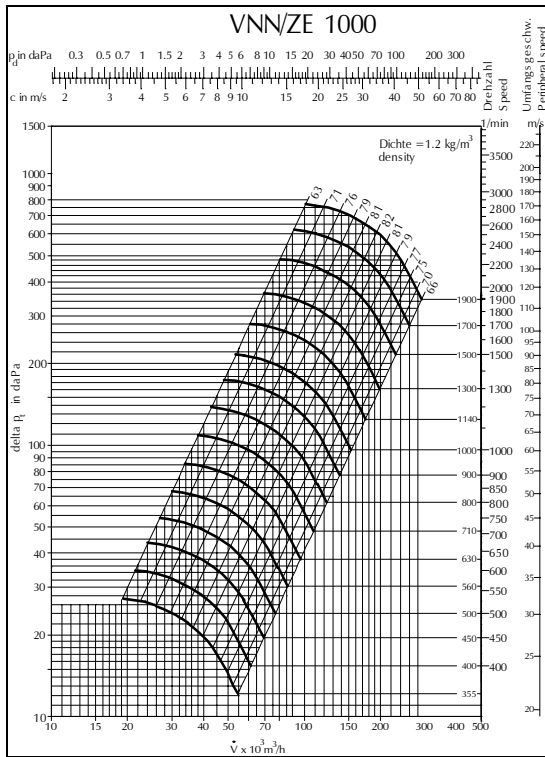
Kennlinien Nenngröße 250 - 355



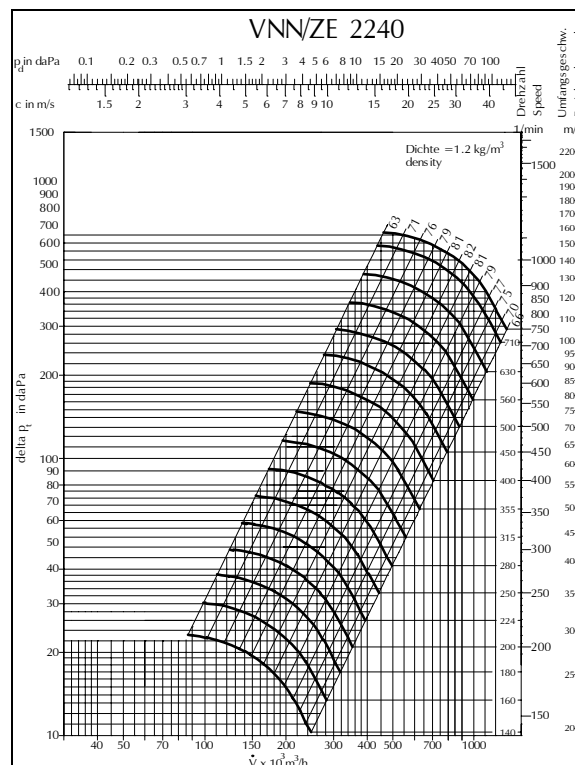
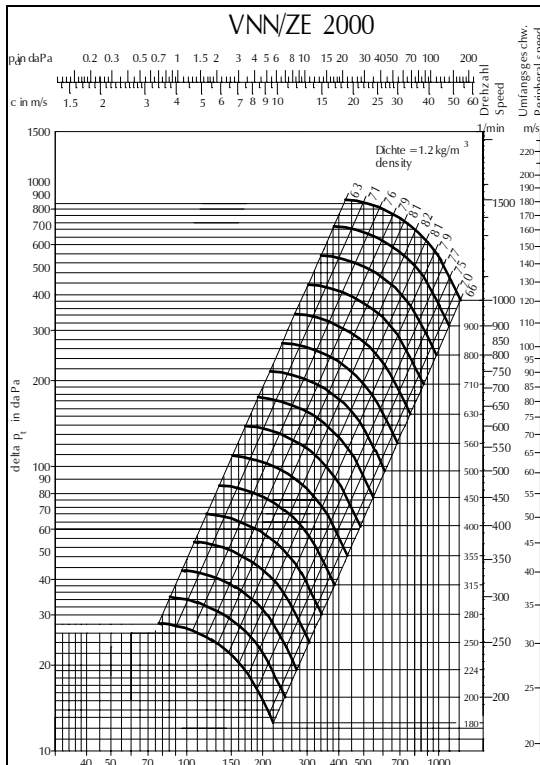
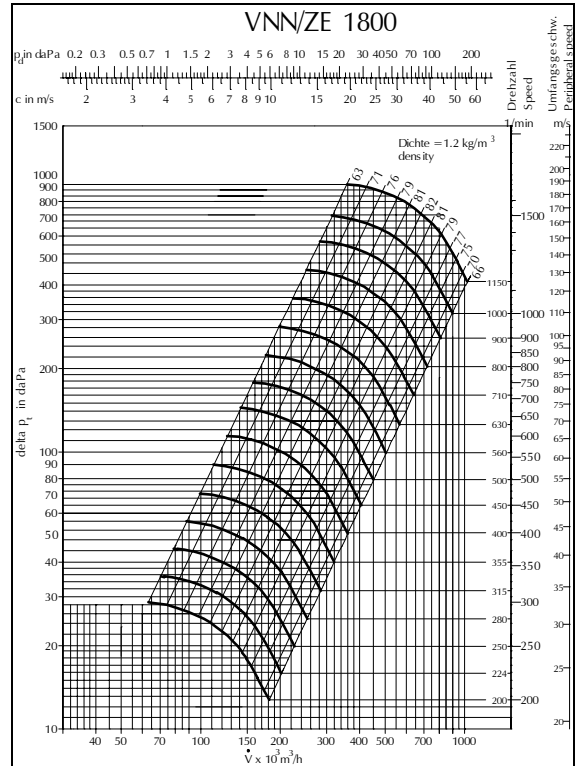
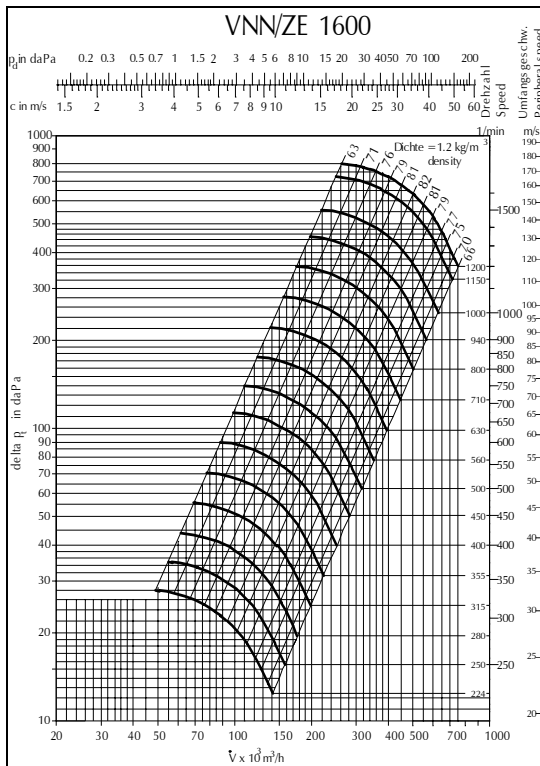
Kennlinien Nenngröße 630 – 900



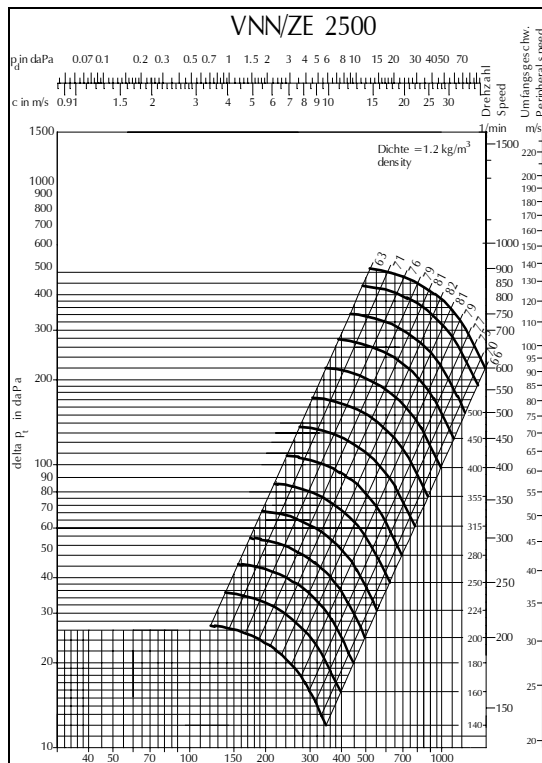
Kennlinien Nenngröße 1000 - 1400



Kennlinien Nenngröße 1600 - 2240



Kennlinien Nenngröße 2500



Das ruwu-Hochleistungs-Ventilatoren-
Programm umfaßt außerdem:

- Industrieventilatoren in axialer Bauform
- Rauchgas-Gebläse
- Mehrstufen-Gebläse
- Druckfeste und druckstoßfeste Gebläse
- Hochdruck-Ventilatoren
- Heißgas-Ventilatoren
- Einbau-Ventilatoren mit freilaufenden Rädern
- Tragbare Radial- und Axialventilatoren in Ex-geschützter Ausführung zur Absaugung von Gasen aus Zone I und II.

Wir nennen Ihnen gerne Referenzen.



Ortsstraße 25
D-86405 Meitingen-Ostendorf
Telefon: +49-8271/8175-0
Telefax: +49-8271/8175-40
E-Mail: info@ruwu.de
www.ruwu.de
