

# NPL - NPA - TE

HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS BACKWARD CURVED  
AND AIRFOIL SHAPED BLADES FOR PLENUM FAN

HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER MIT  
RÜCKWÄRTSGEKRÜMMTEN UND AIRFOILSCHAUFELN  
FÜR PLENUM VENTILATOREN

TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ AVEC  
AUBES INCLINÉES À L'ARRIÈRE ET AIRFOIL POUR PLENUM

GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO A  
PALA CURVA ROVESCIA ED A PROFILO ALARE PER PLENUM



**comefri**

3<sup>a</sup> Edition - subject to future integrations  
3<sup>a</sup> Ausgabe - Ergänzungen vorbehalten  
3<sup>a</sup> Edition - passibile à futures intégrations  
3<sup>a</sup> Edizione - soggetta a future integrazioni

**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE**  
**HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE**  
**TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE**  
**GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

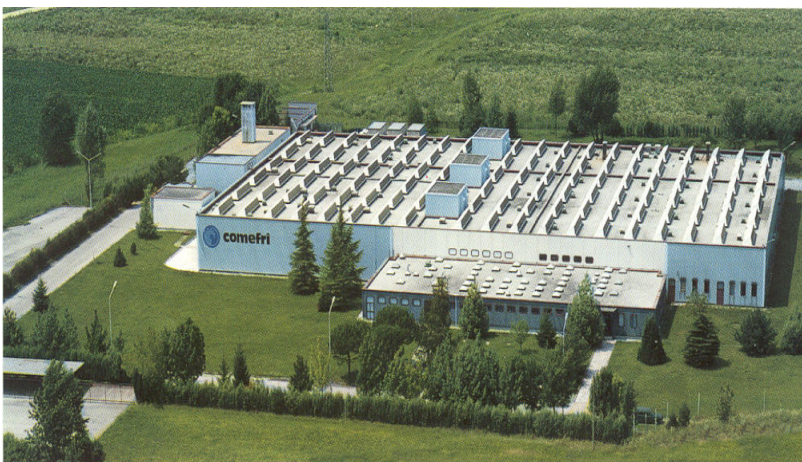


COMEFRI SpA factory at Magnano in Riviera (UD) Italy with 14.500 m<sup>2</sup> workshop. Production of radial fans for airconditioning and general ventilation.

COMEFRI SpA in Magnano in Riviera, Udine-Italien. Werk I mit 14.500 m<sup>2</sup> Produktionsfläche. Herstellung von Radialventilatoren für Klimageräte und für allgemeine raumlufttechnische Anwendungen

Etablissement COMEFRI SpA situé à Magnano in Riviera (UD) Italie, superficie couverte de 14.500 m<sup>2</sup>. Production de ventilateurs centrifuges pour air conditionné et ventilation générale.

Stabilimento COMEFRI SpA di Magnano in Riviera (UD) Italia, con 14.500 m<sup>2</sup> coperti. Produzione di ventilatori centrifughi per il condizionamento e la ventilazione.



COMEFRI SpA factory at Artegna (UD) – Italy with 6.300 m<sup>2</sup> workshop. Production of industrial fans and special executions. Test facilities: laboratory accredited by AMCA.

COMEFRI SpA in Artegna, Udine-Italien. Werk II mit 6.300 m<sup>2</sup> Produktionsfläche. Herstellung von Industrieventilatoren und Ventilatoren in Spezialausführung, Lufttechnisches Labor bei AMCA akkreditiert.

Etablissement COMEFRI SpA situé à Artegna (UD) Italie, superficie couverte de 6.300 m<sup>2</sup>. Production de ventilateurs industriels et spéciaux. Laboratoire d'essais accrédité AMCA.

Stabilimento COMEFRI SpA di Artegna (UD) Italia, con 6.300 m<sup>2</sup> coperti. Produzione di ventilatori industriali e speciali. Laboratorio Prove Aerauliche e Ricerca accreditato AMCA.

| <b>Contents</b>                               | <b>Inhaltsverzeichnis</b>                                       | <b>Index</b>  | <b>Indice</b>   | Page/Seite<br>Page/Pagina |
|---|---|---|---|---------------------------|
| 1. General description                        | Allgemeine Beschreibung   | Déscriptions généralités  | Descrizione generale  | 1                         |
| 2. Wheel performances                         | Lauftradleistungscurven   | Prestations de le turbines  | Prestazioni delle giranti   | 2                         |
| 3. Sound levels                               | Schalleistungsangaben   | Niveau de bruit   | Rumorosità  | 6/7                       |
| 4. Performance charts                         | Leistungskurven   | Courbes caractéristiques  | Curve caratteristiche   | 16                        |
| 5. Wheel dimensions                           | Lauftraderabmessungen   | Dimensions de le turbines   | Dimensioni delle giranti  | 55                        |
| 6. Motor size for direct driven plug fan      | Motorbaugröße für direkt angetriebenen freilaufenden Ventilator | Taille du moteur pour turbine directement couplé                        | Grandezza motore per girante direttamente accoppiata                    | 56                        |
| 7. Available settings, Special settings       | Verfügbare Bauformen, Sonderbauformen                           | Systèmes de construction disponibles, Systèmes de construction spéciaux | Sistemazioni costruttive disponibili, Sistemazioni costruttive speciali | 63                        |
| 8. Available Plenum Fans Settings: Dimensions | Verfügbare Standardbauausführungen: Abmessungen                 | Arrangements constructifs standard disponibles: Dimensions              | Sistemazioni costruttive disponibili: Dimensioni                        | 64                        |
| 9. Accessories                                | Zubehörteile  | Accessoires   | Accessori   | 67                        |
| 10. Rotation                                  | Drehrichtung  | Sens de rotation  | Senso di rotazione  | 72                        |
| 11. Product identification                    | Produktbezeichnung  | Identification du produit   | Identificazione del prodotto  | 73                        |

## 1. General description

COMEFRI high performance centrifugal impellers - NPL, NPA and TE have been designed for clean or slightly dusty air, to achieve the best possible aerodynamic performance when not fitted within a conventional fan housing. The NPL impeller is manufactured in steel, with backward curved blades and painted finish (Fig.1). The NPA impeller is manufactured in steel, with backward curved airfoil blades and painted finish (Fig.2). **The TE impeller is manufactured in glass reinforced polyamid (Fig.3).** The inlet cones for the different wheel types are designed to give the best possible aerodynamic performance and high efficiency. It is vital that the inlet cone and impeller are precisely aligned. All impellers are statically and dynamically balanced to a grade of G=2,5 (TE G=6,3) in accordance with DIN ISO 1940-1. The impellers are secured to the shaft through a steel or aluminium hub. The hub bore is precision machined and incorporates a keyway and locking screw. As an option the NPL and NPA impellers, on sizes up to 630, can be supplied with a taperlock hub. All wheels have an operation temperature range from -20°C to 85°C (\*) (TE -20°C to +60°C) (\*). Standard settings (Fig.4) and special settings are available.

(\*) The temperature range depends on the settings, see paragraph 7.

## 1. Allgemeine Beschreibung

Die freilaufenden Hochleistungslaufräder COMEFRI NPL, NPA und TE mit rückwärts gekrümmten Schaufeln, wurden speziell zur Verwendung ohne Gehäuse entwickelt und sind zur Förderung von sauberer Luft oder Luft mit geringem Staubanteil geeignet. Das NPL Laufrad ist aus Stahlblech mit rückwärts gekrümmten Schaufeln hergestellt und lackiert (Bild 1). Das NPA Laufrad ist aus Stahlblech mit rückwärts gekrümmten Schaufeln hergestellt und lackiert (Bild 2). Das TE Laufrad ist aus glasfaserverstärktem Polyamid hergestellt (Bild 3). Die Einströmdüsen der verschiedenen Laufradtypen sind optimal ausgelegt um höchste aerodynamische Leistungen erreichen zu können. Für einen optimalen Betrieb ist es wichtig, dass das Laufrad und die Einströmdüse so exakt wie möglich ausgerichtet werden. Die Wuchtgüte beträgt nach DIN ISO 1940-1 G=2,5 (TE G=6,3). Die Laufräder sind mit der Welle durch eine Aluminium- bzw. Stahlnabe verbunden, welche mit einer Passfedernut und Befestigungsschraube versehen sind. Auf Anfrage können bei den Baureihen NPL und NPA bis zur Größe 630, Taperlocknaben geliefert werden. Alle Laufräder haben einen Temperatureinsatzbereich von -20°C bis +85°C (\*) (TE -20°C und +60°C) (\*). Standardbauarten (Bild.4) und Spezialbauarten sind verfügbar.

(\*) Die Betriebstemperatur ist von der Bauform abhängig, siehe Paragraph 7.

## 1. Descriptions généralités

Les turbines COMEFRI NPL, NPA et TE avec un niveau de rendement élevé, sont des turbines libres avec aubes inclinées à l'arrière, conçues pour l'utilisation sans volute et adaptées au traitement d'air propre ou légèrement poussiéreux. La turbine NPL est construite en tôle d'acier avec des aubes profilées inclinées à l'arrière et peintes (Fig. 1). La turbine NPA est construite en tôle d'acier avec des aubes profilées inclinées à l'arrière (Airfoil) et peintes (Fig. 2). La turbine TE est construite en polyamide (fibre de verre renforcée) (Fig.3). Les pavillons d'aspiration des différentes séries de turbines sont optimisés pour obtenir des prestations aérodynamiques élevées. Il est fondamental de soigner l'ajustement de la turbine et du pavillon afin d'obtenir un fonctionnement optimal. L'équilibrage de la turbine est effectué suivant la norme DIN ISO 1940-1 avec un degré de tolérance G=2,5 (TE G=6,3). Les turbines se fixent à l'aide de moyeux en aluminium ou en acier, équipés de rainures de clavette et vis de serrage. La série des turbines NPL et NPA, jusqu'à la taille 630, prévoit la possibilité d'appliquer, sur demande, un moyeu Taperlock. La température de fonctionnement pour toutes les turbines est comprise entre -20°C et + 85C (\*) (TE -20°C et +60°C) (\*). Les ensembles complets sont disponibles en divers arrangements: standard (Fig.4) et arrangements spéciaux.

(\*) La température limite est en fonction de l'arrangement, voir paragraphe 7.

## 1. Descrizione generale

Le giranti centrifughe ad alto rendimento COMEFRI NPL, NPA e TE sono giranti libere per l'utilizzo senza coclea e sono adatte al trattamento di aria pulita o con bassa polverosità. La girante NPL è costruita in lamiera di acciaio con pale curvate all'indietro e verniciata (Fig.1). La NPA è costruita in lamiera di acciaio con pale curvate all'indietro a profilo alare e verniciata (Fig.2) e la girante a pale rovescie profilate TE è costruita in poliammide rinforzata con fibra di vetro (Fig.3). I boccagli per le varie tipologie di giranti sono ottimizzati per il raggiungimento di elevate prestazioni. E' fondamentale per il buon funzionamento che la girante ed il boccaglio siano quanto più possibile allineati. L'equilibratura delle giranti è effettuata in accordo alla normativa DIN ISO 1940-1 con un grado di tolleranza G=2,5 (TE G=6,3). Le giranti vengono calettate tramite mozzi in alluminio o in acciaio muniti di sede linguetta e vite di serraggio. Le serie costruttive delle giranti NPL e NPA fino alla grandezza 630 prevedono la possibilità di applicare su richiesta un mozzo Taperlock. La temperatura di funzionamento per tutte le giranti è compresa tra -20°C e +85°C (\*) (TE -20°C e +60°C) (\*). E' disponibile una serie di sistemazioni costruttive standard (Fig.4) e speciali.

(\*) Il campo di temperatura è in funzione della sistemazione costruttiva, vedere il paragrafo 7.



Fig.1

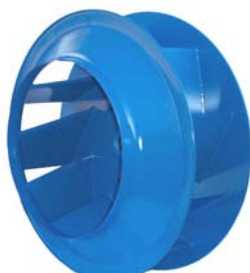


Fig.2



Fig.3

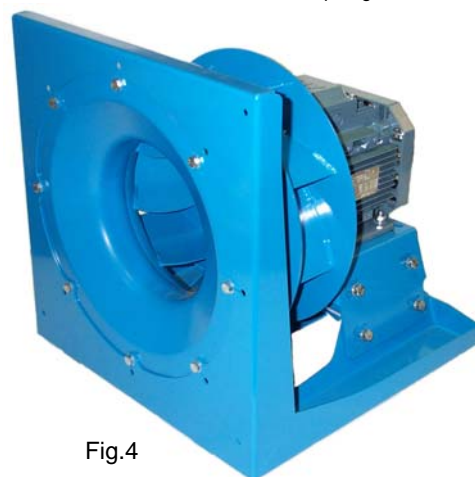


Fig.4

## 2. Wheel performances

### 2.1. Performance data

The catalogue performance charts are based on measurements with modern state of the art testing instruments, in Comefri's certified laboratory, in accordance with DIN 24163 / BS 848-Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 fig 14 ( as shown) and results refer to a density of  $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$ . Performance data according to DIN 24166, accuracy Class 1.

## 2. Laufrad Leistungskurven

### 2.1. Leistungsdaten

Im Comefri-Labor werden die Kenndaten mit modernster Technik ermittelt, International gültige Normen wie DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 – Bild 14 bilden hierfür die Grundlage. Sämtliche Daten beziehen sich auf eine Luftdichte von  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$  Ventilatoraten nach DIN 24166, Genauigkeitsklasse1.

## 2. Prestations de le turbines

### 2.1. Diagrammes

Les données représentées sur les courbes de sélection ont été élaborées en fonction de mesures effectuées selon les méthodologies les plus modernes au sein du Laboratoire de Comefri suivant les normes DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig.14, avec pour référence une densité d'air de  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ . Courbes selon les normes DIN 24166, Classe de précision 1.

## 2. Prestazioni delle giranti

### 2.1. Diagrammi

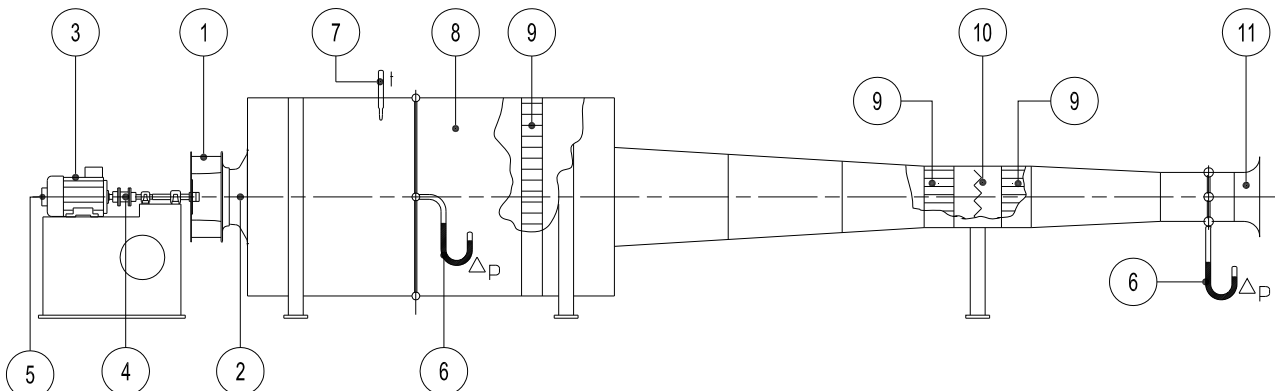
I dati riportati nelle curve di selezione, sono stati ricavati da misure eseguite con le più moderne metodologie nel laboratorio accreditato della Comefri in accordo alle normative DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig.14, e sono riferite ad una densità dell'aria di  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ . Curve caratteristiche secondo le norme DIN 24166, Classe di precisione 1.

Performance test rig according to DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig.14.

Prüfstandaufbau nach DIN 24163/ BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig.14.

Schéma banc d'essai selon les normes DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig.14.

Schema banco prova secondo le norme DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig.14.



1. Wheel
2. Inlet cone
3. Electric motor drive
4. Torquemeter
5. Tachometer
6. Differential pressure gauge
7. Temperature probe
8. Test chamber
9. Flow straightener
10. Damper
11. Normalized inlet

1. Laufrad
2. Einströmdüse
3. Elektrischer Antrieb
4. Drehmomentaufnehmer
5. Drehzahlmesser
6. Differenzdruckmesser
7. Temperaturoaufnahme
8. Prüfkammer
9. Strömungsgleichrichter
10. Drossel
11. Einlauf-Normdüse

1. Turbine
2. Pavillon d'aspiration
3. Moteur électrique
4. Torsiomètre
5. Tachymètre
6. Manomètre différentiel
7. Sonde thermométrique
8. Salle d'essai
9. Redresseur de flux
10. Registre de réglage
11. Pavillon normalisé

1. Girante
2. Boccaglio della girante
3. Motore elettrico
4. Torsiometro
5. Tachimetro
6. Manometro differenziale
7. Sonda termometrica
8. Camera di prova
9. Raddrizzatore di flusso
10. Serranda di regolazione
11. Boccaglio normalizzato

The performance curves include the following information:

Die Leistungskurven zeigen folgende Informationen:

Les diagrammes comprennent les données suivantes:

I diagrammi comprendono i dati seguenti:

| Static pressure            | Statischer Druck                   | Pression statique                          | Pressione statica                          | $\Delta p_{\text{stat}}$  | [ Pa ]                |
|----------------------------|------------------------------------|--|--|---|-----------------------|
| Volume air flow            | Volumenstrom                       | Débit                                      | Portata                                    | $\dot{V}$   | [ m <sup>3</sup> /h ] |
| Wheel absorbed shaft power | Aufgenommene Leistung an der Welle | Puissance absorbée à l'arbre de la turbine | Potenza assorbita all'albero della girante | $P_w$   | [ kW ]                |
| Wheel speed                | Laufraddrehzahl                    | Vitesse de rotation de la turbine          | Velocità di rotazione della girante        | n   | [ min <sup>-1</sup> ] |
| Static Efficiency          | Statischer Wirkungsgrad            | Rendement statique                         | Rendimento statico                         | $\eta_{\text{st}} = \frac{\Delta p_{\text{stat}} \cdot \dot{V}}{P_w \cdot 36000}$ | [ % ]                 |
| Sound Power Level          | Schalleistungspegel                | Niveau de puissance sonore                 | Livello di Potenza Sonora                  | $L_{wA3}$   | [ dB(A) ]             |

## 2.2. Motor selection

To determine the motor rating  $P_N$ , the wheel absorbed shaft power  $P_W$  must be increased by a factor  $f_w$  to accommodate for the drive losses, safety margins...etc.

The factor  $f_w$  can be obtained as follows:

When selecting the suitable motor, the run-up time must be considered. The run-up time " $t_A$ " can be calculated according to the following formula:

Where:

- acceleration time:..... $t_A$  [s]
- moment of inertia of the revolving parts:..J [kgm<sup>2</sup>]
- impeller speed:.....n [min<sup>-1</sup>]
- motor rating:..... $P_N$  [kW]

If " $t_A$ " exceed the motor manufacturer recommendations, a larger motor or a high-torque type must be used.

## 2.3.1 Power correction

It is recognized that the efficiency of a Plenum Wheel decreases when operating at well below its maximum speed. It is therefore important to make the necessary correction to the efficiency figures, stated on both the fan curve and fan performance chart, by considering the actual operating speed.

## 2.2. Motorauslegung

Um die Motorleistung  $P_N$  zu dimensionieren, muß die Leistung an der Welle  $P_W$  mit dem Sicherheitsfaktor  $f_w$  multipliziert werden, um Riemtriebverluste und Drehzahlabweichungen abzudecken.

$$P_N = P_W (1 + f_w)$$

Der Faktor  $f_w$  kann folgendermassen ermittelt werden:

$$P_W \leq 3 \text{ kW} \dots f_w = 0,08 \quad ; \quad P_W > 3 \text{ kW} \dots f_w = 0,06$$

Bei der Auslegung des Motors muß ebenfalls die Anlaufzeit  $t_A$  berücksichtigt werden. Sie kann mit nachstehender Formel ermittelt werden:

$$t_A = 8 \frac{J \times n^2}{P_N} 10^{-6}$$

Wobei:

- Anlaufzeit:..... $t_A$  [s]
- Massenträgheitsmoment der drehenden Teile:..J [kgm<sup>2</sup>]
- Ventilator Drehzahl:..n [min<sup>-1</sup>]
- Motornennleistung:.. $P_N$  [kW]

Überschreitet " $t_A$ " den Richtwert des Motorherstellers, ist ein stärkerer Motor bzw. ein Schutzschalter für Schweranlauf einzusetzen.

## 2.3.1 Korrektur der Ventilator-Aufnahmeleistung

Es ist bekannt, daß der Wirkungsgrad mit fallender Drehzahl sich gegenüber maximaler Drehzahl verringert. Die in den Kennfeldern angegebenen Wirkungsgrade gelten für maximale Drehzahlen.

## 2.2. Selection du moteur

Afin de déterminer la puissance nominale  $P_N$  du moteur, il faut augmenter la puissance à l'arbre  $P_W$ , absorbée par le facteur  $f_w$ , qui tient compte des pertes de la transmission et d'une opportune marge de sécurité.

Le facteur  $f_w$  peut être obtenue comme suit:

Quand on sélectionne un moteur, il faut également vérifier le temps de démarrage " $t_A$ ", qui peut être calculé selon la formule suivante:

Où:

- temps de démarrage:.. $t_A$  [s]
- moment d'inertie des parties tournantes:..J [kgm<sup>2</sup>]
- vitesse de rotation de la turbine:.....n [min<sup>-1</sup>]
- puissance nominale du moteur:..... $P_N$  [kW]

Si le temps de démarrage " $t_A$ " dépasse celui admis par le constructeur, il faut sélectionner un moteur plus puissant ou avec une couple de démarrage plus élevée.

## 2.3.1 Correction de la puissance absorbée

Il est connu que le rendement de la turbine décroît lorsque la turbine tourne à une vitesse inférieure à la vitesse maximale de rotation. Les valeurs de rendements indiqués sur les courbes de sélection, doivent être corrigées en considérant le nombre de tours effectifs de la turbine, n.

## 2.2. Scelta del motore

Per determinare la potenza nominale  $P_N$  del motore occorre aumentare la potenza all'albero  $P_W$  assorbita per mezzo del fattore  $f_w$ , che tiene conto delle perdite della trasmissione e di un opportuno margine di sicurezza.

Il fattore  $f_w$  può essere ricavato come segue:

Quando si seleziona un motore occorre verificare anche il tempo di avviamento " $t_A$ ", che può essere calcolato con la formula seguente:

Dove:

- tempo d'avviamento:.. $t_A$  [s]
- momento d'inerzia delle parti rotanti:.....J [kgm<sup>2</sup>]
- velocità di rotazione della girante:.....n [min<sup>-1</sup>]
- potenza nominale del motore:..... $P_N$  [kW]

Se il tempo di avviamento " $t_A$ " supera quello ammesso dal costruttore, è opportuno scegliere un motore più grande o con coppia di avviamento maggiore.

## 2.3.1 Correzione della potenza assorbita

È noto che il rendimento della girante decresce quando la girante ruota ad una velocità inferiore alla massima velocità di rotazione. I valori di rendimento indicati sulle curve di selezione, devono essere corretti considerando il numero di giri effettivo della girante, n.



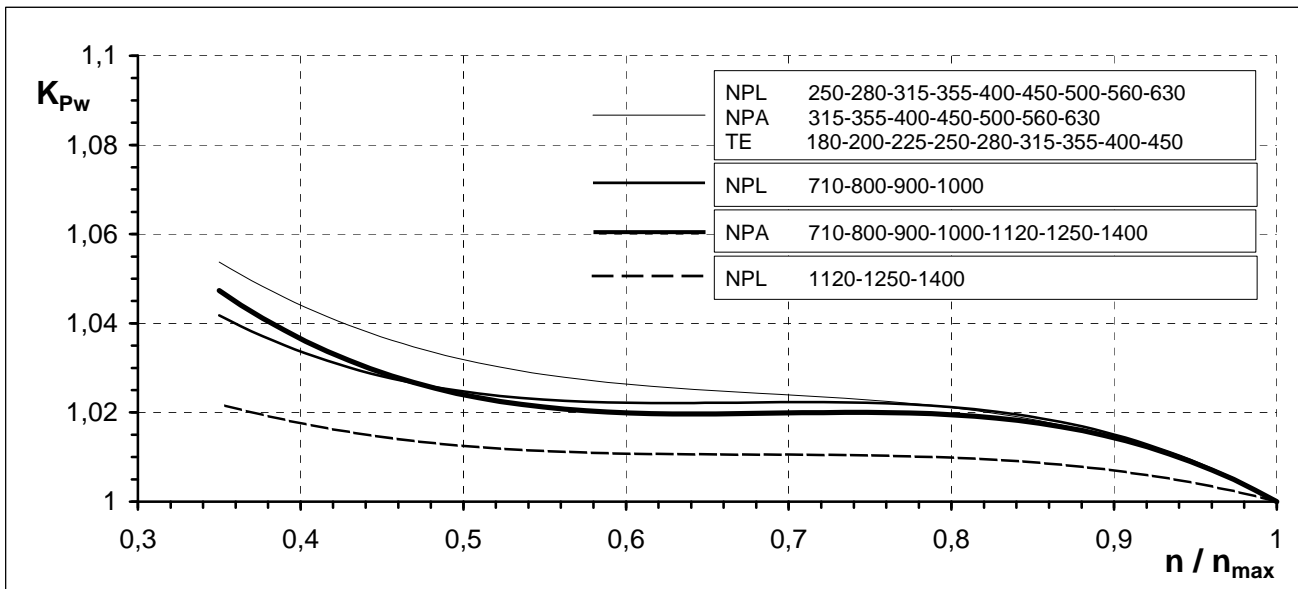
To obtain the correct absorbed power, multiply the value taken from the performances chart by the correction factor "K<sub>Pw</sub>", for the chosen speed.

The factor "K<sub>Pw</sub>" can be read off from the graph 2.3, as a function of the ratio  $n / n_{max}$ , where  $n$  is the actual selected speed and  $n_{max}$  is the maximum wheel speed ( $K_{Pw}=1$  when  $n = n_{max}$ ).

Um einen korrigierten Wert zu erhalten, muß man den aus den Kennfeldern entnommenen Wert mit einem "K<sub>Pw</sub>"-Faktor multiplizieren; dieser Wert kann gemäß Diagramm 2.3 entsprechend des Verhältnisses zwischen Ist-Drehzahl und Maximal-Drehzahl  $n/n_{max}$  entnommen werden ( $K_{Pw}=1$  wenn  $n = n_{max}$ ).

Pour obtenir la puissance absorbée correcte, il est nécessaire de multiplier la valeur lue sur les courbes de sélection par un facteur "K<sub>Pw</sub>" fonction du rapport entre la vitesse de rotation choisie et la plus haute admissible,  $n/n_{max}$  (graphique 2.3). ( $K_{Pw}=1$  si  $n = n_{max}$ ).

Per ottenere la potenza assorbita corretta, è necessario moltiplicare il valore letto sulle curve di selezione per un fattore "K<sub>Pw</sub>" funzione del rapporto tra la velocità di rotazione scelta e quella massima ammissibile,  $n/n_{max}$  (grafico 2.3). ( $K_{Pw}=1$  se  $n = n_{max}$ ).



**Graph / Grafik / Graphique / Grafico n° 2.3**

### 2.3.2 Operation area

Whenever possible, wheel selections should be made within 'Area 2' as shown on the performance curve for any given wheel size. A wheel selected within 'Area 2' will almost guarantee maximum efficiency, optimized acoustic performance and will offer smooth and trouble free operation.

Whilst wheels can be selected to operate within 'Area 1', as shown on the performance curve, it must be noted that any obstruction to the wheel inlet or outlet could result in instability in performance and could in turn lead to an increase in wheel operating noise.

### 2.3.2 Einsatzbereich

Der Bereich 1 der Diagramme zeigt die Anwendungszone des Laufrades wo die Anwesenheit jedes Bestandteiles im Ansaug bzw. Ausblas eine Betriebsinstabilität verursachen könnte mit dazugehöriger Erhöhung der akustischen Emissionen des Laufrades. Demzufolge garantiert nur die Auslegung eines Freiläufers im Bereich 2 den Betrieb mit Eigenschaften von höchstem Wirkungsgrad und minimalen akustischen Emissionen.

### 2.3.2 Zone de fonctionnement

La zone 1 des graphique identifie la zone de travail de la turbine où la présence de n'importe quel élément à l'aspiration ou au refoulement pourrait comporter l'insurgence d'instabilités de fonctionnement qui se manifestent avec un incréments sensible des émissions acoustiques de la turbine. Par conséquent seulement la sélection d'une turbine libre exécutée à l'intérieur de la zone 2 est garantie d'un fonctionnement avec caractéristiques de rendement maximum et émissions acoustiques minimum.

### 2.3.2 Area di funzionamento

L'AREA 1 dei grafici identifica la zona di lavoro della girante dove la presenza di un qualunque elemento alla aspirazione o alla mandata potrebbe comportare l'insorgere di instabilità di funzionamento che si manifestano con un sensibile incremento delle emissioni acustiche della girante. Pertanto, la sola scelta di una girante libera eseguita tramite selezione all'interno dell'AREA 2, è garanzia di un buon funzionamento con caratteristiche di massimo rendimento e minime emissioni acustiche.



2.4. Temperature and altitude correction factors

The performance charts refer to the standard air condition, i.e.  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ , 20 °C temperature and sea level elevation. In different operating conditions the data must be corrected to consider the change in air density.

a) Pressure, static and total, varies directly as the ratio of the air density

b) Absorbed power varies directly as the ratio of the air density

The Graph 2.4, shown below, to follow contains air density ratios  $K\rho$  for temperatures from -20°C to 85°C and elevations up to 2000 meters above sea level. ( $K\rho = 1$  for  $t = 20 \text{ °C}$ , elevation = 0 m)

2.4. Korrekturfaktoren für Temperatur und Aufstellhöhe

Die Ventilator Kennlinien beziehen sich auf  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ , bei einer Temperatur von 20°C und einer Höhe von 0 m über dem Meeresspiegel. Unter abweichenden Betriebsbedingungen muss die Dichte des Fördermediums korrigiert werden.

a) Proportional mit der Dichte des Fördermediums verändert sich die Druckerhöhung

b) und die aufgenommene Leistung

Die folgende Grafik 2.4 zeigt die Luftdichte  $K\rho$  für Temperaturen von -20°C bis +85°C, bei Höhen bis 2000 Meter über dem Meeresspiegel an. ( $K\rho = 1$  für  $t = 20 \text{ °C}$ , Höhe über dem Meeresspiegel = 0 m)

2.4. Correction pour temperature et altitude

Les diagrammes de sélection font référence à une température de 20 °C au niveau de la mer, ayant densité  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ . Si les conditions de température et d'altitude varient, la densité de l'air se modifie aussi, par conséquence quelques données déduites des diagrammes doivent être corrigées.

a) Débit et rendement restent invariés, tandis que pression et puissance varient de façon directement proportionnelle à la densité. Donné  $K\rho$  le rapport entre la densité actuelle et 1,2 on a:

b) pour la puissance:

$$\Delta p_{stat2} = \Delta p_{stat1} \times K\rho$$

$$P_{w2} = P_{w1} \times K\rho$$

Le graphique 2.4 comprend les valeurs  $K\rho$  pour températures comprises entre -20°C et +85°C et pour altitudes comprises entre 0 m (niveau de la mer) et 2000 m sur le niveau de la mer ( $K\rho = 1$  pour  $t = 20 \text{ °C}$  et 0 m s.n.m.).

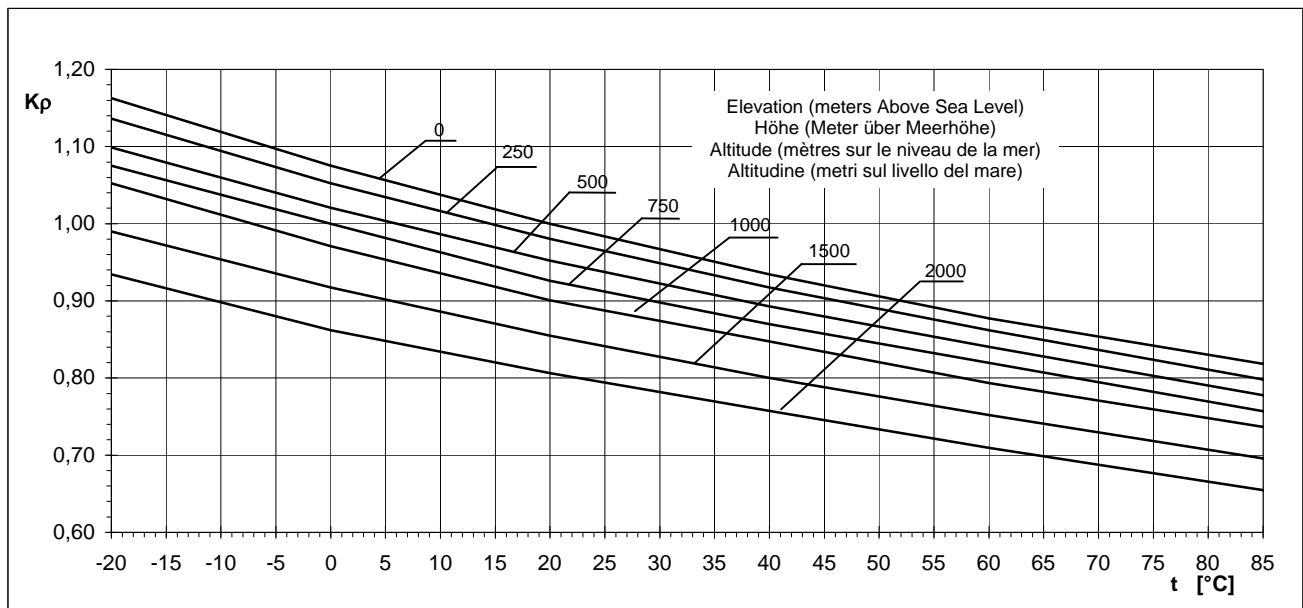
2.4. Correzione per temperatura e altitudine

I diagrammi di scelta sono riferiti ad aria a 20 °C a livello del mare, avente densità  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ . Variando le condizioni di temperatura e di altitudine, varia la densità dell'aria, quindi alcuni dati ricavati dai diagrammi devono essere corretti.

a) Portata e rendimento restano invariati, mentre pressione e potenza variano in modo direttamente proporzionale alla densità. Posto  $K\rho$  il rapporto tra la densità attuale e 1,2 si ha:

b) per la potenza:

Il grafico 2.4 contiene i valori  $K\rho$  per temperature comprese tra -20°C e +85°C e per altitudini comprese tra 0 m (livello del mare) e 2000 m sopra il livello del mare ( $K\rho = 1$  per  $t = 20 \text{ °C}$  e 0 m s.l.m.).



Graph / Grafik / Graphique / Grafico n° 2.4

### 3. Sound levels

The measurements of noise levels have been carried out in accordance with ISO, DIN, AMCA and BS Standards using a real-time frequency analyser. The sound power level  $L_{WA3}$ , referred to  $W_0=10^{-12}$  watt, required for calculation and design of any acoustic treatment, are marked on the performance charts.

Sound data has been measured in accordance with DIN 45635, Part 38 and Part 9, BS 848 Part 2, ISO 5136 – In-duct method. The accuracy class, as defined by DIN 24166, Class 1, i.e. the permissible deviation  $t_{LWA}$  on the value obtained from the performance chart is equal to +3dBA.

#### 3.1.1. Sound Power Level in the inlet duct; symbols

|                    |   |       |
|--------------------|---|-------|
| $L_{WA3}$          | A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct...   | [dBA] |
| $L_{W3}$           | Total Sound Power Level inside the inlet duct .....   | [dB]  |
| $L_{woct3}$        | Sound Power Level inside the outlet duct at a specific Octave Band .....  | [dB]  |
| $f_m$              | Octave Band Mid-Frequency .....   | [Hz]  |
| $\Delta L_{woct3}$ | Difference between Sound Power Level inside the inlet duct at a specific Octave Band, $L_{woct3}$ and A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct, $L_{WA3}$ ..... | [dB]  |
| $\Delta L_{WA3}$   | Difference between the Total Sound Power Level inside the inlet duct, $L_{W3}$ and the A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct, $L_{WA3}$ .....                | [dB]  |

### 3. Schalleistungsangaben

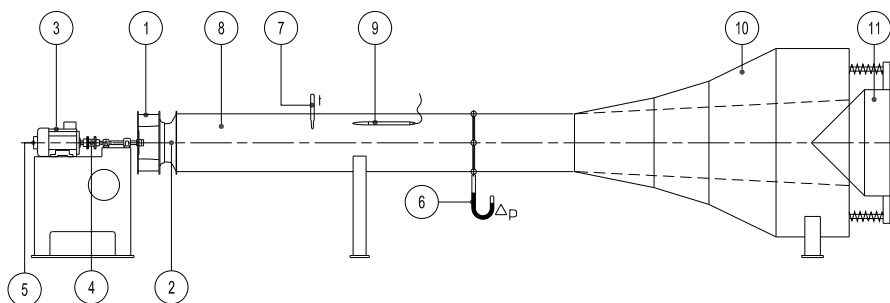
Der Geräuschpegel wurde entsprechend ISO, DIN, AMCA und BS Standard mit Echtzeitfrequenzanalysator gemessen. Der für die Berechnung und Auslegung der Schalldämmelemente erforderliche Schalleistungspegel  $L_{WA3}$ , bezogen auf  $W_0=10^{-12}$  Watt, ist als Parameter im Kennfeld eingetragen. Die Geräuschmessung und die diesbezügliche Auswertung erfolgte nach DIN 45635, Teil 38 und Teil 9, BS 848 Teil 2, ISO 5136 - Kanalverfahren. Die Katalogwerte werden nach DIN 24 166, in Genauigkeitsklasse 1 angegeben, d.h. die zulässige Abweichung  $t_{LWA}$  kann bis +3 dBA betragen.

#### 3.1.1. Gesamtschalleistungspegel im Saugkanal; Symbole

|                    |  |       |
|--------------------|--|-------|
| $L_{WA3}$          | A-bewerteter Gesamtschalleistungspegel im Saugkanal..  | [dBA] |
| $L_{W3}$           | Gesamtschalleistungspegel im Saugkanal .....   | [dB]  |
| $L_{woct3}$        | Schalleistungspegel im Saugkanal bei einer bestimmten Oktavmittenfrequenz .....  | [dB]  |
| $f_m$              | Oktavmittenfrequenz .....  | [Hz]  |
| $\Delta L_{woct3}$ | Differenz zwischen Schalleistungspegel bei einer bestimmten Oktavmittenfrequenz $L_{woct3}$ und dem A-bewerteten Gesamtschalleistungspegel $L_{WA3}$ ..... | [dB]  |
| $\Delta L_{WA3}$   | Differenz zwischen den Gesamtschalleistungspegel $L_{W3}$ und dem Bewerteten Schalleistungspegel $L_{WA3}$ .....   | [dB]  |

Sound measurement test rig scheme according to DIN 45635, Part38 and Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA330

Geräuschpegelmeßeinrichtungsschema nach DIN 45635, Teil38 und Teil9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA330



1. Wheel / Laufrad
2. Inlet cone / Einströmdüse
3. Electric motor drive / Elektrischer Antrieb
4. Torquemeter / Drehmomentaufnehmer
5. Tachometer / Drehzahlmesser
6. Differential pressure gauge / Differenzdruckmesser
7. Temperature probe / Thermometer
8. Test duct / Ausblaskanal
9. Microphone with turbulence screen / Mikrophon mit Turbulenznetz
10. Anechoic termination / Anechoisches Ende
11. Adjustable anechoic end / Einstellbarer anechoischer Verschluss

#### 3.1.2. The Sound Data of the fan are determined as follows:

1. The A-weighted Total Sound Power Level  $L_{WA3}$  inside the inlet duct can be read on the Performance Chart, for a given fan performance.
2. The Sound Power Level  $L_{woct3}$ , at a specific Octave Band Mid-Frequency, inside the inlet duct, can be determined from following formula:  $L_{woct3} = L_{WA3} + \Delta L_{woct3}$
3. The Total Sound Power Level inside the inlet duct can be obtained from the following formula:  $L_{W3} = L_{WA3} + \Delta L_{W3}$

The values for  $\Delta L_{woct3}$  and  $\Delta L_{W3}$  are given in the Sound Data Tables section 3.2., considering the relevant Wheel Performance Area and the range of wheel speed.

#### 3.1.3. Sound Power Level at the outlet

The Sound Power Level at the outlet of the wheel (\*) is available from our AEOLUS PLUS selection program.

(\*)  $L_{W6}$ ,  $L_{WA6}$ ,  $L_{woct6}$ ,  $L_{woctA6}$

#### 3.1.2. Die Geräuschdaten des Ventilators werden wie folgt festgelegt:

1. Der A-bewertete Gesamtschalleistungspegel  $L_{WA3}$  im Saugkanal kann aus dem Diagramm, bei einer vorgegebenen Ventilatorleistung, abgelesen werden.
2. Der Schalleistungspegel  $L_{woct3}$ , bei einer bestimmten Oktavmittenfrequenz im Saugkanal, kann nach folgender Formel errechnet werden:  $L_{woct3} = L_{WA3} + \Delta L_{woct3}$
3. Der Gesamtschalleistungspegel  $L_{W3}$  im Saugkanal wird wie folgt errechnet:  $L_{W3} = L_{WA3} + \Delta L_{W3}$

Die Werte für  $\Delta L_{woctA3}$  und  $\Delta L_{W3}$  können aus der Schallpegeltabelle, (3.2.) entnommen werden, unter Berücksichtigung des betreffenden Betriebsbereiches und der Geschwindigkeits-Zwischenzeit

#### 3.1.3. Gesamtschalleistungspegel am Ausblas

Der Gesamtschalleistungspegel am Ausblas des Laufrades (\*) steht in unserem Auswahlprogramm AEOLUS PLUS zur Verfügung.

(\*)  $L_{W6}$ ,  $L_{WA6}$ ,  $L_{woct6}$ ,  $L_{woctA6}$

### 3. Niveau de bruit

Les mesures de niveau de bruit ont été effectuées selon les normes ISO, DIN, AMCA und BS avec un analyseur de fréquence en temps réel. Sur les courbes est reporté le Niveau de Puissance Sonore  $L_{WA3}$  référencé à  $W_0 = 10^{-12}$  watt, nécessaire pour le calcul dans les différentes applications et pour le dimensionnement d'éventuels silencieux. Les valeurs de la Puissance Sonore ont été déterminées selon les normes DIN 45635, Part38 et Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330 - méthode en canal; la classe de précision, comme définie par les normes DIN 24166, pour ce qui concerne les valeurs de bruit reportées sur les catalogues, est Classe 1 et admet une tolérance sur les valeurs indiquées de + 3dBa.

#### 3.1.1. Niveau de Puissance Sonore en canal de aspiration; symboles

|                    |   |       |
|--------------------|---|-------|
| $L_{WA3}$          | Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A .....  | [dBA] |
| $L_{W3}$           | Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration .....  | [dB]  |
| $L_{woct3}$        | Niveau de Puissance Sonore en Bande d'Octave .....  | [dB]  |
| $f_m$              | Fréquence centrale de Bande d'Octave .....  | [Hz]  |
| $\Delta L_{woct3}$ | Différence entre le Niveau de Puissance Sonore en canal de aspiration en Bande d'Octave, $L_{woct3}$ et le Niveau de Puissance Sonore Totale, pondéré en échelle A, $L_{WA3}$ ..... | [dB]  |
| $\Delta L_{WA3}$   | Différence entre le Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, $L_{W3}$ et le Niveau de Puissance Sonore Totale, pondéré en échelle A, $L_{WA3}$ .....               | [dB]  |

### 3. Rumorosità

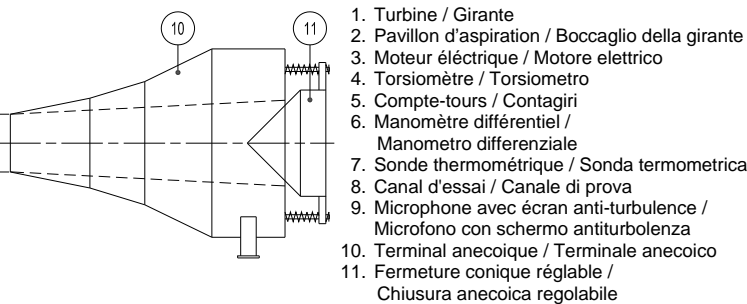
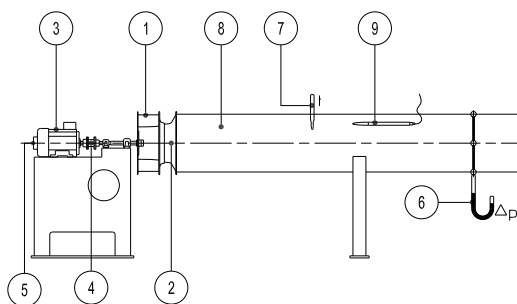
La misura della rumorosità è stata eseguita secondo le norme ISO, DIN, BS, UNI ed ANSI-AMCA, per mezzo di un analizzatore di frequenza in tempo reale. Sulle curve caratteristiche è riportato il Livello di Potenza Sonora  $L_{WA3}$  riferito a  $W_0 = 10^{-12}$  watt, necessario per il calcolo nelle varie applicazioni e per il dimensionamento di eventuali silenziatori. I Livelli di Potenza Sonora sono stati determinati secondo le norme DIN 45635, Part 38 e Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330 -metodo in canale; la classe di precisione, come definita dalle norme DIN 24 166, per quanto riguarda i valori di rumorosità riportati sui cataloghi, è Classe 1, con una tolleranza sui valori indicati di + 3 dBA.

#### 3.1.1. Livelli di Potenza Sonora nel canale di aspirazione; simboli

|                    |   |       |
|--------------------|---|-------|
| $L_{WA3}$          | Livello di Potenza Sonora Totale all'interno del canale di aspirazione, ponderato in scala A .....  | [dBA] |
| $L_{W3}$           | Livello di Potenza Sonora Totale all'interno del canale di aspirazione .....  | [dB]  |
| $L_{woct3}$        | Livello di Potenza Sonora in Banda d'Ottava .....   | [dB]  |
| $f_m$              | Frequenza centrale di Banda d'Ottava .....  | [Hz]  |
| $\Delta L_{woct3}$ | Differenza tra il Livello di Potenza Sonora all'interno del canale di aspirazione in Banda d'Ottava, $L_{woct3}$ ed il Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, $L_{WA3}$ ..... | [dB]  |
| $\Delta L_{WA3}$   | Differenza tra il Livello di Potenza Sonora Totale all'interno del canale di aspirazione, $L_{W3}$ ed il Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, $L_{WA3}$ .....               | [dB]  |

Schéma Banc d'essai bruit selon normes DIN 45635, Part38 et Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA330

Schema banco prova rumore secondo norme DIN 45635, Part38 et Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA330



#### 3.1.2. Les niveaux de bruit des ventilateurs se déterminent de la façon suivante:

1. On lit le valeur  $L_{WA3}$  du Niveau de Puissance Sonore pondéré en échelle A, sur les diagrammes en correspondance des prestations requises.
2. Le Niveau de Puissance Sonore en Bande d'Octave  $L_{woct3}$ , dans le canal de aspiration, peut être calculé par la formule suivante:  $L_{woct3} = L_{WA3} + \Delta L_{woct3}$
3. Le Niveau de Puissance Sonore Totale dans le canal de aspiration peut être calculé par la formule suivante:  $L_{W3} = L_{WA3} + \Delta L_{W3}$

Les valeurs de  $\Delta L_{woct3}$  et  $\Delta L_{W3}$  sont reportées dans le paragraphe 3.2., prenant en considération la zone des performances et l'intervalle de la vitesse concernés

#### 3.1.3. Niveau de Puissance Sonore au refoulement

Le Niveau de Puissance Sonore au refoulement de la turbine (\*) est disponible dans notre programme de sélection AEOLUS PLUS

(\*)  $L_{W6}$ ,  $L_{WA6}$ ,  $L_{woct6}$ ,  $L_{woctA6}$

#### 3.1.2. I livelli sonori dei ventilatori si determinano nel modo seguente:

1. Si legge il valore  $L_{WA3}$  del Livello di Potenza Sonora ponderato in scala A, sui diagrammi in corrispondenza delle prestazioni richieste
2. Il Livello di Potenza Sonora in Bande d'Ottava  $L_{woct3}$ , all'interno del canale di aspirazione, può essere calcolato con la formula seguente:  $L_{woct3} = L_{WA3} + \Delta L_{woct3}$
3. Il Livello di Potenza Sonora Totale all'interno del canale d'aspirazione può essere calcolato con la formula seguente:  $L_{W3} = L_{WA3} + \Delta L_{W3}$

I valori di  $\Delta L_{woct3}$  e  $\Delta L_{W3}$  sono riportati nelle tabelle del paragrafo 3.2, considerando l'Area e l'intervallo di velocità pertinenti.

#### 3.1.3. Livelli di potenza sonora alla mandata:

I Livelli di Potenza Sonora alla mandata della girante (\*) sono disponibili sul nostro programma di selezione AEOLUS PLUS.

(\*)  $L_{W6}$ ,  $L_{WA6}$ ,  $L_{woct6}$ ,  $L_{woctA6}$

**3.2. Sound data tables    3.2. Schallpegeltabelle    3.2. Données sur le niveau sonore    3.2. Dati di rumorosità**

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 250</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2650  | 11,2            | 6                       | 6                        | 7                        | -9                       | -13                       | -17                       | -17                       | -23                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 9,4             | 5                       | 4                        | 3                        | 0                        | -12                       | -18                       | -17                       | -22                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2650  | 8,6             | 4                       | 2                        | 4                        | -4                       | -8                        | -11                       | -12                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 6,7             | 3                       | -1                       | -2                       | -1                       | -6                        | -12                       | -11                       | -16                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 280</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2650  | 13,2            | 10                      | 8                        | 6                        | -6                       | -12                       | -16                       | -17                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 10,8            | 8                       | 5                        | 2                        | -1                       | -11                       | -16                       | -17                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2650  | 8,7             | 4                       | 2                        | 4                        | -4                       | -8                        | -11                       | -12                       | -16                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 6,5             | 3                       | -2                       | -3                       | 0                        | -7                        | -12                       | -12                       | -12                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 315</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2650  | 11,6            | 7                       | 7                        | 6                        | -5                       | -12                       | -14                       | -18                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 9,3             | 6                       | 2                        | 2                        | 1                        | -11                       | -15                       | -17                       | -20                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2650  | 6,4             | 1                       | -2                       | 2                        | -3                       | -7                        | -8                        | -13                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 6,7             | 4                       | -4                       | -3                       | -1                       | -6                        | -9                        | -11                       | -14                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 355</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2650  | 12,3            | 8                       | 8                        | 6                        | -7                       | -12                       | -12                       | -14                       | -19                       |
|   |   | 2651 $\leq$ RPM $\leq$ 3355  | 11,0            | 7                       | 5                        | 6                        | -5                       | -11                       | -13                       | -16                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3356  | 8,2             | 3                       | 3                        | 1                        | 1                        | -11                       | -14                       | -17                       | -18                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2650  | 6,4             | 1                       | -2                       | 2                        | -5                       | -7                        | -7                        | -10                       | -14                       |
|   |   | 2651 $\leq$ RPM $\leq$ 3355  | 5,8             | 2                       | -3                       | -2                       | -3                       | -7                        | -8                        | -10                       | -10                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3356  | 5,4             | 2                       | -4                       | -6                       | -2                       | -6                        | -8                        | -10                       | -9                        |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 400</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2650  | 10,6            | 6                       | 6                        | 5                        | -7                       | -12                       | -12                       | -17                       | -22                       |
|   |   | 2651 $\leq$ RPM $\leq$ 3050  | 10,5            | 6                       | 5                        | 5                        | -3                       | -9                        | -10                       | -14                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3051  | 8,4             | 4                       | 2                        | 2                        | 0                        | -12                       | -12                       | -15                       | -18                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2650  | 7,1             | 2                       | -1                       | 3                        | -4                       | -8                        | -9                        | -12                       | -16                       |
|   |   | 2651 $\leq$ RPM $\leq$ 3050  | 7,2             | 5                       | -3                       | -3                       | -2                       | -7                        | -9                        | -10                       | -12                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3051  | 6,1             | 3                       | -4                       | -4                       | -2                       | -7                        | -8                        | -9                        | -9                        |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 450</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1320  | 13,0            | 5                       | 12                       | -2                       | -9                       | -11                       | -10                       | -13                       | -20                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 12,8            | 6                       | 11                       | 3                        | -6                       | -11                       | -10                       | -12                       | -19                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2650  | 8,1             | 1                       | -1                       | 6                        | -6                       | -13                       | -12                       | -12                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 8,6             | 2                       | 1                        | 6                        | -6                       | -12                       | -11                       | -12                       | -15                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1320  | 7,5             | -2                      | 5                        | 0                        | -5                       | -7                        | -7                        | -11                       | -19                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 5,9             | -3                      | 0                        | 2                        | -5                       | -8                        | -7                        | -10                       | -16                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2650  | 4,8             | -3                      | -5                       | 1                        | -4                       | -7                        | -8                        | -8                        | -14                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2651  | 4,2             | -1                      | -6                       | -3                       | -3                       | -8                        | -7                        | -8                        | -13                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 500</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1320  | 11,7            | 5                       | 10                       | 0                        | -6                       | -9                        | -7                        | -9                        | -16                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 10,8            | 6                       | 8                        | 1                        | -6                       | -10                       | -8                        | -12                       | -17                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2115  | 8,2             | 2                       | 3                        | 4                        | -6                       | -9                        | -10                       | -11                       | -16                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2116  | 8,3             | 3                       | 2                        | 4                        | -6                       | -10                       | -9                        | -10                       | -13                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1320  | 5,0             | -3                      | 0                        | -2                       | -5                       | -5                        | -6                        | -9                        | -17                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 4,3             | -5                      | -2                       | -1                       | -5                       | -5                        | -7                        | -10                       | -17                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2115  | 4,0             | -3                      | -6                       | -1                       | -6                       | -6                        | -7                        | -7                        | -13                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2116  | 4,2             | -1                      | -7                       | -1                       | -6                       | -8                        | -8                        | -7                        | -10                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 560</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1320  | 14,0            | 6                       | 13                       | -2                       | -8                       | -9                        | -8                        | -12                       | -18                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 2115  | 8,1             | 1                       | 2                        | 5                        | -8                       | -9                        | -10                       | -10                       | -16                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2116  | 9,7             | 6                       | 0                        | 6                        | -9                       | -11                       | -12                       | -11                       | -15                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1320  | 5,6             | -3                      | 2                        | -2                       | -7                       | -5                        | -6                        | -10                       | -17                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 2115  | 4,8             | -1                      | -3                       | -1                       | -6                       | -7                        | -8                        | -6                        | -12                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2116  | 4,6             | 0                       | -5                       | -2                       | -7                       | -7                        | -8                        | -6                        | -9                        |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 630</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1320  | 14,6            | 9                       | 13                       | -1                       | -9                       | -9                        | -12                       | -15                       | -21                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 13,5            | 7                       | 12                       | 0                        | -8                       | -9                        | -11                       | -12                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | 10,0            | 4                       | 3                        | 7                        | -8                       | -9                        | -11                       | -10                       | -13                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1320  | 9,2             | 4                       | 6                        | 0                        | -6                       | -6                        | -8                        | -10                       | -17                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 7,3             | 3                       | 1                        | 1                        | -5                       | -6                        | -9                        | -8                        | -14                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | 6,5             | 3                       | -2                       | 0                        | -7                       | -6                        | -9                        | -7                        | -10                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 710</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1320  | 13,4            | 7                       | 12                       | -3                       | -8                       | -7                        | -10                       | -11                       | -18                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1600  | 13,3            | 6                       | 12                       | 0                        | -6                       | -7                        | -11                       | -10                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1601  | 10,6            | 6                       | 6                        | 5                        | -8                       | -9                        | -11                       | -10                       | -16                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1320  | 9,1             | 4                       | 6                        | -1                       | -5                       | -5                        | -9                        | -10                       | -16                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1600  | 7,6             | 4                       | 1                        | 0                        | -5                       | -5                        | -10                       | -8                        | -13                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1601  | 7,0             | 3                       | -1                       | 1                        | -6                       | -6                        | -9                        | -7                        | -11                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 800</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 840   | 13,7            | 13                      | 3                        | -4                       | -5                       | -4                        | -9                        | -15                       | -21                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1320   | 12,0            | 4                       | 11                       | -5                       | -9                       | -7                        | -8                        | -13                       | -21                       |
|   |   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 12,0            | 3                       | 11                       | -3                       | -7                       | -9                        | -7                        | -10                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | 9,8             | 3                       | 5                        | 6                        | -10                      | -11                       | -10                       | -12                       | -17                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 840   | 8,3             | 5                       | 3                        | -3                       | -4                       | -4                        | -7                        | -15                       | -21                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1320   | 6,7             | -1                      | 4                        | -4                       | -5                       | -6                        | -6                        | -10                       | -18                       |
|   | 1321 $\leq$ RPM $\leq$ 1680   | 5,4  | -1              | 0                       | -1                       | -5                       | -7                       | -8                        | -8                        | -15                       |                           |
|   | RPM $\geq$ 1681   | 5,0  | -1              | -2                      | -1                       | -5                       | -7                       | -7                        | -8                        | -14                       |                           |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 900</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 660   | 10,3            | 2                       | 9                        | -3                       | -8                       | -7                        | -8                        | -8                        | -15                       |
|   |   | 661 $\leq$ RPM $\leq$ 1060   | 12,1            | 4                       | 11                       | -3                       | -9                       | -7                        | -8                        | -11                       | -17                       |
|   |   | 1061 $\leq$ RPM $\leq$ 1320  | 12,7            | 11                      | 7                        | -5                       | -8                       | -3                        | -9                        | -14                       | -20                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1321  | 14,5            | 14                      | 3                        | -5                       | -6                       | -3                        | -9                        | -15                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 660   | 7,9             | 5                       | 2                        | -4                       | -5                       | -3                        | -7                        | -14                       | -20                       |
|   |   | 661 $\leq$ RPM $\leq$ 1060   | 6,6             | 1                       | 3                        | -5                       | -6                       | -3                        | -7                        | -13                       | -19                       |
|   | 1061 $\leq$ RPM $\leq$ 1320   | 6,1  | -1              | 3                       | -4                       | -7                       | -5                       | -7                        | -8                        | -16                       |                           |
|   | RPM $\geq$ 1321   | 5,1  | -1              | 0                       | -2                       | -7                       | -6                       | -8                        | -7                        | -15                       |                           |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 1000</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 660   | 16,3            | 16                      | 1                        | -6                       | -5                       | -4                        | -9                        | -15                       | -21                       |
|   |   | 661 $\leq$ RPM $\leq$ 1060   | 12,5            | 6                       | 11                       | -4                       | -8                       | -5                        | -9                        | -14                       | -20                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1061  | 12,1            | 4                       | 11                       | -4                       | -8                       | -6                        | -9                        | -11                       | -18                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 660   | 9,0             | 7                       | 2                        | -4                       | -4                       | -4                        | -7                        | -15                       | -21                       |
|   |   | 661 $\leq$ RPM $\leq$ 1060   | 7,0             | 1                       | 4                        | -4                       | -6                       | -5                        | -7                        | -12                       | -18                       |
|   | RPM $\geq$ 1061   | 7,0  | 1               | 4                       | -4                       | -6                       | -5                       | -8                        | -9                        | -16                       |                           |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 1120</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 660   | 18,2            | 18                      | 2                        | -5                       | -6                       | -4                        | -9                        | -16                       | -23                       |
|   |   | 661 $\leq$ RPM $\leq$ 840  | 17,4            | 17                      | 5                        | -4                       | -7                       | -5                        | -9                        | -15                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | 15,1            | 12                      | 12                       | -4                       | -8                       | -6                        | -9                        | -13                       | -20                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 660   | 11,1            | 10                      | 2                        | -3                       | -5                       | -4                        | -8                        | -15                       | -22                       |
|   |   | 661 $\leq$ RPM $\leq$ 840  | 8,9             | 5                       | 5                        | -3                       | -5                       | -4                        | -7                        | -12                       | -20                       |
|   | RPM $\geq$ 841  | 8,2  | 3               | 5                       | -3                       | -5                       | -5                       | -8                        | -10                       | -17                       |                           |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 1250</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 660   | 19,1            | 19                      | 2                        | -5                       | -6                       | -4                        | -12                       | -16                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 661   | 18,4            | 18                      | 7                        | -4                       | -7                       | -5                        | -9                        | -14                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 660   | 13,8            | 13                      | 4                        | -1                       | -5                       | -4                        | -10                       | -15                       | -20                       |
|   |   | RPM $\geq$ 661   | 9,4             | 6                       | 5                        | -2                       | -5                       | -4                        | -8                        | -13                       | -18                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPL 1400</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 660   | 17,4            | 17                      | 6                        | -2                       | -5                       | -4                        | -11                       | -15                       | -20                       |
|   |   | RPM $\geq$ 661   | 15,7            | 15                      | 6                        | -2                       | -5                       | -5                        | -9                        | -14                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 660   | 12,3            | 11                      | 4                        | -1                       | -3                       | -5                        | -10                       | -15                       | -19                       |
|   |   | RPM $\geq$ 661   | 10,0            | 7                       | 5                        | -1                       | -4                       | -5                        | -8                        | -13                       | -16                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 315</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2130  | 16,5            | 15                      | 10                       | 4                        | -4                       | -13                       | -12                       | -22                       | -27                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 3360  | 12,6            | 9                       | 9                        | 1                        | 0                        | -10                       | -13                       | -20                       | -26                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3361  | 11,9            | 9                       | 7                        | 1                        | 0                        | -9                        | -13                       | -18                       | -22                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2130  | 7,0             | 3                       | -3                       | 2                        | -4                       | -7                        | -6                        | -15                       | -21                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 3360  | 5,6             | 2                       | -3                       | -6                       | -1                       | -7                        | -7                        | -14                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3361  | 8,0             | 6                       | -1                       | -7                       | -1                       | -7                        | -7                        | -12                       | -14                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 2130  | 6,9             | 3                       | -2                       | 1                        | -3                       | -6                        | -6                        | -14                       | -20                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 3360  | 5,5             | 1                       | -2                       | -4                       | -1                       | -7                        | -8                        | -12                       | -14                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3361  | 7,3             | 5                       | -1                       | -6                       | -2                       | -7                        | -8                        | -11                       | -12                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 355</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2130  | 17,1            | 16                      | 9                        | 5                        | -3                       | -12                       | -13                       | -22                       | -28                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 14,2            | 12                      | 9                        | 3                        | -2                       | -12                       | -15                       | -21                       | -26                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 12,4            | 10                      | 7                        | 0                        | 0                        | -10                       | -12                       | -18                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2130  | 8,9             | 6                       | -1                       | 3                        | -3                       | -7                        | -7                        | -16                       | -21                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 8,1             | 6                       | -2                       | -4                       | 0                        | -7                        | -9                        | -15                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 8,2             | 6                       | 0                        | -6                       | 0                        | -8                        | -7                        | -13                       | -15                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 2130  | 9,0             | 6                       | 0                        | 3                        | -3                       | -7                        | -8                        | -15                       | -19                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 8,4             | 6                       | 0                        | -2                       | 0                        | -7                        | -10                       | -13                       | -15                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 8,2             | 6                       | 0                        | -5                       | -1                       | -7                        | -8                        | -12                       | -11                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 400</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2130  | 14,9            | 13                      | 9                        | 4                        | -3                       | -10                       | -13                       | -20                       | -23                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 12,0            | 9                       | 7                        | 3                        | -1                       | -9                        | -13                       | -19                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 11,0            | 8                       | 6                        | 0                        | 0                        | -9                        | -12                       | -18                       | -20                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2130  | 7,9             | 4                       | -1                       | 3                        | -3                       | -7                        | -10                       | -16                       | -18                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 6,5             | 3                       | -2                       | -3                       | 0                        | -7                        | -11                       | -16                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 6,7             | 4                       | -2                       | -8                       | 0                        | -7                        | -9                        | -14                       | -15                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 2130  | 9,0             | 6                       | 0                        | 3                        | -2                       | -7                        | -10                       | -14                       | -16                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 7,6             | 5                       | -1                       | -4                       | 0                        | -7                        | -10                       | -14                       | -14                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 7,3             | 5                       | -1                       | -5                       | -2                       | -7                        | -8                        | -12                       | -10                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 450</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 2130  | 14,3            | 12                      | 9                        | 4                        | -3                       | -10                       | -11                       | -14                       | -21                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 11,1            | 7                       | 7                        | 3                        | -3                       | -9                        | -10                       | -12                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 11,5            | 6                       | 9                        | 0                        | 0                        | -11                       | -12                       | -14                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2130  | 4,3             | -3                      | -5                       | -1                       | -4                       | -4                        | -8                        | -11                       | -17                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 4,2             | -1                      | -6                       | -4                       | -2                       | -5                        | -8                        | -11                       | -15                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 3,6             | -1                      | -6                       | -9                       | -3                       | -6                        | -7                        | -9                        | -13                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 2130  | 4,8             | -2                      | -3                       | 0                        | -5                       | -5                        | -8                        | -10                       | -16                       |
|   |   | 2131 $\leq$ RPM $\leq$ 2700  | 4,6             | -1                      | -4                       | -3                       | -2                       | -7                        | -9                        | -8                        | -13                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | 4,0             | -1                      | -4                       | -7                       | -3                       | -8                        | -8                        | -7                        | -10                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 500</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1680  | 13,9            | 12                      | 6                        | 6                        | -6                       | -9                        | -12                       | -15                       | -21                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2130  | 13,3            | 11                      | 7                        | 5                        | -5                       | -10                       | -12                       | -14                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2131  | 11,2            | 8                       | 6                        | 2                        | 0                        | -10                       | -11                       | -14                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1680  | 6,1             | -2                      | -6                       | 4                        | -8                       | -5                        | -10                       | -12                       | -19                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2130  | 5,9             | 1                       | -5                       | 2                        | -6                       | -7                        | -8                        | -10                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2131  | 5,3             | 2                       | -5                       | -4                       | -2                       | -7                        | -8                        | -10                       | -15                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 1680  | 5,3             | 0                       | -4                       | 1                        | -7                       | -5                        | -8                        | -12                       | -21                       |
|   |   | 1681 $\leq$ RPM $\leq$ 2130  | 6,2             | 2                       | -3                       | 1                        | -6                       | -7                        | -8                        | -7                        | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2131  | 5,0             | 1                       | -4                       | -4                       | -3                       | -8                        | -8                        | -6                        | -12                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 560</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1080  | 16,9            | 15                      | 12                       | 1                        | -6                       | -9                        | -13                       | -12                       | -15                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 2130  | 14,0            | 12                      | 7                        | 6                        | -6                       | -10                       | -13                       | -16                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2131  | 11,2            | 8                       | 6                        | 2                        | 0                        | -10                       | -11                       | -14                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1080  | 11,0            | 4                       | 9                        | 1                        | -5                       | -7                        | -11                       | -10                       | -12                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 2130  | 8,5             | 3                       | -3                       | 6                        | -6                       | -7                        | -10                       | -14                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2131  | 5,3             | 2                       | -5                       | -4                       | -2                       | -7                        | -8                        | -10                       | -15                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 1080  | 10,2            | 6                       | 6                        | 2                        | -4                       | -7                        | -11                       | -10                       | -13                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 2130  | 7,7             | 4                       | -2                       | 3                        | -5                       | -6                        | -8                        | -13                       | -16                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2131  | 5,0             | 1                       | -4                       | -4                       | -3                       | -8                        | -8                        | -6                        | -12                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 630</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1080  | 16,9            | 15                      | 12                       | 1                        | -6                       | -9                        | -13                       | -12                       | -15                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 16,6            | 15                      | 10                       | 6                        | -6                       | -9                        | -13                       | -14                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | 14,1            | 12                      | 8                        | 5                        | -5                       | -9                        | -13                       | -15                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1080  | 11,0            | 4                       | 9                        | 1                        | -5                       | -7                        | -11                       | -10                       | -12                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 8,6             | 4                       | -1                       | 5                        | -5                       | -7                        | -12                       | -11                       | -14                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | 8,4             | 5                       | -3                       | 4                        | -5                       | -7                        | -11                       | -12                       | -14                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 1080  | 10,2            | 6                       | 6                        | 2                        | -4                       | -7                        | -11                       | -10                       | -13                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | 8,8             | 6                       | -1                       | 3                        | -4                       | -6                        | -11                       | -11                       | -13                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | 7,8             | 5                       | -2                       | 1                        | -4                       | -6                        | -10                       | -11                       | -10                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 710</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1080  | <b>15,8</b>     | 13                      | 12                       | 2                        | -6                       | -9                        | -13                       | -15                       | -18                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | <b>9,1</b>      | 5                       | -3                       | 6                        | -7                       | -9                        | -13                       | -16                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | <b>10,7</b>     | 8                       | 0                        | 6                        | -7                       | -9                        | -13                       | -16                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1080  | <b>11,5</b>     | 7                       | 8                        | 3                        | -5                       | -6                        | -12                       | -13                       | -17                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | <b>9,7</b>      | 7                       | -2                       | 5                        | -6                       | -6                        | -12                       | -14                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | <b>9,5</b>      | 7                       | -2                       | 4                        | -5                       | -5                        | -11                       | -13                       | -16                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 1080  | <b>10,9</b>     | 7                       | 7                        | 2                        | -5                       | -6                        | -12                       | -13                       | -18                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1680  | <b>8,8</b>      | 6                       | -1                       | 3                        | -5                       | -5                        | -10                       | -13                       | -13                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1681  | <b>8,3</b>      | 6                       | -2                       | 1                        | -5                       | -5                        | -9                        | -12                       | -11                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 800</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 1080  | <b>13,7</b>     | 12                      | 8                        | -2                       | -4                       | -4                        | -13                       | -15                       | -22                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1345  | <b>9,1</b>      | 4                       | 5                        | 2                        | -4                       | -5                        | -9                        | -12                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1346  | <b>7,1</b>      | 3                       | -2                       | 2                        | -6                       | -4                        | -8                        | -10                       | -17                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1080  | <b>6,1</b>      | 0                       | 2                        | -5                       | -4                       | -2                        | -11                       | -14                       | -19                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1345  | <b>5,7</b>      | 1                       | -2                       | -1                       | -4                       | -4                        | -8                        | -11                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1346  | <b>5,5</b>      | 2                       | -5                       | -1                       | -7                       | -4                        | -8                        | -10                       | -17                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 1080  | <b>7,9</b>      | 3                       | 4                        | -2                       | -5                       | -3                        | -10                       | -13                       | -19                       |
|   |   | 1081 $\leq$ RPM $\leq$ 1345  | <b>6,6</b>      | 2                       | -1                       | 1                        | -4                       | -5                        | -9                        | -12                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1346  | <b>6,1</b>      | 2                       | -2                       | 0                        | -6                       | -5                        | -8                        | -11                       | -17                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 900</b>  | Area 1  | RPM $\leq$ 840   | <b>15,2</b>     | 12                      | 12                       | -1                       | -5                       | -6                        | -12                       | -17                       | -22                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1080   | <b>15,3</b>     | 12                      | 12                       | 2                        | -5                       | -6                        | -9                        | -15                       | -20                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1081  | <b>15,3</b>     | 12                      | 12                       | 2                        | -6                       | -7                        | -10                       | -16                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 840   | <b>10,4</b>     | 5                       | 8                        | -2                       | -3                       | -5                        | -10                       | -14                       | -19                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1080   | <b>9,3</b>      | 4                       | 6                        | 0                        | -4                       | -4                        | -9                        | -14                       | -19                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1081  | <b>7,3</b>      | 2                       | 2                        | 1                        | -4                       | -5                        | -9                        | -15                       | -20                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 840   | <b>12,9</b>     | 9                       | 10                       | 0                        | -4                       | -6                        | -11                       | -15                       | -20                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1080   | <b>10,4</b>     | 4                       | 8                        | 1                        | -4                       | -4                        | -10                       | -15                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1081  | <b>8,4</b>      | 3                       | 4                        | 2                        | -5                       | -5                        | -10                       | -16                       | -21                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 1000</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 840   | <b>12,2</b>     | 10                      | 7                        | -2                       | -2                       | -4                        | -11                       | -17                       | -23                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1080   | <b>11,6</b>     | 9                       | 7                        | -2                       | -4                       | -4                        | -10                       | -15                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1081  | <b>15,3</b>     | 12                      | 12                       | 2                        | -6                       | -7                        | -10                       | -16                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 840   | <b>9,5</b>      | 5                       | 6                        | -2                       | -2                       | -4                        | -11                       | -16                       | -25                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1080   | <b>8,0</b>      | 3                       | 4                        | -1                       | -4                       | -3                        | -10                       | -15                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1081  | <b>7,3</b>      | 2                       | 2                        | 1                        | -4                       | -5                        | -9                        | -15                       | -20                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 840   | <b>11,6</b>     | 8                       | 8                        | 0                        | -4                       | -4                        | -11                       | -15                       | -25                       |
|   |   | 841 $\leq$ RPM $\leq$ 1080   | <b>9,5</b>      | 5                       | 6                        | 0                        | -5                       | -4                        | -10                       | -14                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1081  | <b>8,4</b>      | 3                       | 4                        | 2                        | -5                       | -5                        | -10                       | -16                       | -21                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 1120</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 670   | <b>15,1</b>     | 14                      | 7                        | 0                        | -3                       | -5                        | -13                       | -17                       | -23                       |
|   |   | 671 $\leq$ RPM $\leq$ 840  | <b>13,5</b>     | 11                      | 9                        | 0                        | -3                       | -4                        | -11                       | -17                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>13,2</b>     | 11                      | 8                        | 0                        | -3                       | -4                        | -10                       | -15                       | -20                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 670   | <b>11,2</b>     | 8                       | 7                        | 0                        | -3                       | -5                        | -12                       | -17                       | -22                       |
|   |   | 671 $\leq$ RPM $\leq$ 840  | <b>9,2</b>      | 4                       | 6                        | -1                       | -3                       | -4                        | -11                       | -17                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>8,3</b>      | 4                       | 4                        | -1                       | -4                       | -5                        | -9                        | -14                       | -19                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 670   | <b>11,3</b>     | 8                       | 7                        | 1                        | -3                       | -5                        | -12                       | -17                       | -23                       |
|   |   | 671 $\leq$ RPM $\leq$ 840  | <b>9,6</b>      | 5                       | 6                        | 0                        | -3                       | -4                        | -11                       | -15                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>8,1</b>      | 4                       | 3                        | 0                        | -4                       | -4                        | -10                       | -13                       | -17                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 1250</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 840   | <b>14,3</b>     | 11                      | 11                       | 0                        | -4                       | -6                        | -12                       | -18                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>14,8</b>     | 12                      | 11                       | 0                        | -4                       | -6                        | -12                       | -16                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 840   | <b>10,8</b>     | 7                       | 7                        | 0                        | -3                       | -5                        | -11                       | -17                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>9,6</b>      | 6                       | 5                        | 0                        | -2                       | -5                        | -11                       | -15                       | -18                       |
|   | Area 3  | RPM $\leq$ 840   | <b>9,6</b>      | 6                       | 5                        | 0                        | -2                       | -5                        | -11                       | -14                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>8,9</b>      | 5                       | 4                        | 0                        | -2                       | -5                        | -11                       | -13                       | -13                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>NPA 1400</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 840   | <b>14,3</b>     | 11                      | 11                       | 0                        | -4                       | -6                        | -12                       | -18                       | -21                       |
|   |   | RPM $\geq$ 841   | <b>14,8</b>     | 12                      | 11                       | 0                        | -4                       | -6                        | -12                       | -16                       | -19                       |
|   |   | RPM $\leq$ 840   | <b>10,8</b>     | 7                       | 7                        | 0                        | -3                       | -5                        | -11                       | -17                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 841   | <b>9,6</b>      | 6                       | 5                        | 0                        | -2                       | -5                        | -11                       | -15                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 840   | <b>9,6</b>      | 6                       | 5                        | 0                        | -2                       | -5                        | -11                       | -14                       | -18                       |
|   | Area 3  | RPM $\geq$ 841   | <b>8,9</b>      | 5                       | 4                        | 0                        | -2                       | -5                        | -11                       | -13                       | -13                       |



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 180</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 4200  | <b>9,2</b>      | 3                       | 6                        | 1                        | 0                        | -9                        | -18                       | -18                       | -22                       |
|   |   | RPM $\geq$ 4201  | <b>6,7</b>      | -3                      | 3                        | 0                        | -1                       | -5                        | -13                       | -15                       | -19                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 4200  | <b>5,7</b>      | 1                       | -3                       | -3                       | 0                        | -6                        | -10                       | -10                       | -13                       |
|   |   | RPM $\geq$ 4201  | <b>2,9</b>      | -6                      | -3                       | -7                       | -6                       | -3                        | -11                       | -10                       | -13                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 200</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 4200  | <b>11,4</b>     | 5                       | 9                        | 3                        | -2                       | -9                        | -17                       | -17                       | -24                       |
|   |   | RPM $\geq$ 4201  | <b>7,6</b>      | 1                       | 3                        | 2                        | -3                       | -6                        | -11                       | -12                       | -15                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 4200  | <b>6,0</b>      | 2                       | -1                       | -3                       | -2                       | -6                        | -9                        | -9                        | -10                       |
|   |   | RPM $\geq$ 4201  | <b>4,7</b>      | 0                       | -2                       | -7                       | -3                       | -6                        | -9                        | -7                        | -13                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 225</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 4200  | <b>11,0</b>     | 5                       | 8                        | 4                        | -3                       | -9                        | -18                       | -19                       | -26                       |
|   |   | RPM $\geq$ 4201  | <b>7,4</b>      | 0                       | 3                        | 0                        | 1                        | -8                        | -17                       | -18                       | -23                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 4200  | <b>4,6</b>      | 1                       | -6                       | -6                       | -2                       | -7                        | -9                        | -10                       | -14                       |
|   |   | RPM $\geq$ 4201  | <b>2,6</b>      | -4                      | -7                       | -11                      | -3                       | -8                        | -8                        | -6                        | -12                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 250</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 3350  | <b>13,5</b>     | 10                      | 9                        | 6                        | -6                       | -12                       | -18                       | -21                       | -26                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3351  | <b>9,2</b>      | 3                       | 6                        | 2                        | -2                       | -8                        | -17                       | -18                       | -21                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 3350  | <b>7,6</b>      | 3                       | 1                        | 2                        | -4                       | -6                        | -8                        | -12                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3351  | <b>4,1</b>      | -1                      | -3                       | -7                       | -3                       | -7                        | -8                        | -8                        | -13                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 280</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 3350  | <b>13,7</b>     | 11                      | 8                        | 6                        | -4                       | -11                       | -18                       | -21                       | -24                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3351  | <b>10,0</b>     | 4                       | 7                        | 2                        | -2                       | -9                        | -17                       | -20                       | -23                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 3350  | <b>6,2</b>      | 1                       | -3                       | 2                        | -4                       | -7                        | -8                        | -13                       | -17                       |
|   |   | RPM $\geq$ 3351  | <b>3,6</b>      | -1                      | -6                       | -10                      | -2                       | -9                        | -6                        | -10                       | -12                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 315</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 2700  | <b>16,1</b>     | 14                      | 11                       | 4                        | -4                       | -14                       | -20                       | -24                       | -29                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | <b>12,6</b>     | 9                       | 8                        | 5                        | -2                       | -11                       | -17                       | -20                       | -24                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2700  | <b>9,0</b>      | 5                       | 3                        | 3                        | -3                       | -9                        | -11                       | -17                       | -23                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | <b>7,7</b>      | 6                       | -4                       | -4                       | -1                       | -8                        | -8                        | -14                       | -17                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 355</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 2700  | <b>15,7</b>     | 14                      | 9                        | 5                        | -3                       | -13                       | -17                       | -23                       | -27                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | <b>12,4</b>     | 10                      | 6                        | 4                        | -2                       | -11                       | -14                       | -20                       | -23                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 2700  | <b>8,0</b>      | 4                       | 0                        | 3                        | -3                       | -8                        | -8                        | -15                       | -18                       |
|   |   | RPM $\geq$ 2701  | <b>4,8</b>      | 1                       | -5                       | -6                       | -1                       | -9                        | -6                        | -15                       | -18                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 400</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 1350  | <b>17,9</b>     | 16                      | 13                       | 2                        | -6                       | -18                       | -21                       | -27                       | -30                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1351  | <b>14,4</b>     | 12                      | 9                        | 5                        | -3                       | -12                       | -16                       | -21                       | -25                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1350  | <b>13,0</b>     | 9                       | 10                       | 1                        | -3                       | -6                        | -15                       | -19                       | -25                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1351  | <b>8,0</b>      | 4                       | 0                        | 3                        | -3                       | -7                        | -10                       | -15                       | -18                       |

| Wheel size<br>Laufrad-Baugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza della girante | Volume flow range<br>Volumenstrom<br>Interval du debit<br>Intervallo di portata | Speed range<br>Drehzahl<br>Interval de vitesse<br>Intervallo di velocità | $\Delta L_{W3}$ | $\Delta L_{woc3}$<br>63 | $\Delta L_{woc3}$<br>125 | $\Delta L_{woc3}$<br>250 | $\Delta L_{woc3}$<br>500 | $\Delta L_{woc3}$<br>1000 | $\Delta L_{woc3}$<br>2000 | $\Delta L_{woc3}$<br>4000 | $\Delta L_{woc3}$<br>8000 |
|---|---|--|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>TE 450</b>   | Area 1  | RPM $\leq$ 1350  | <b>16,9</b>     | 15                      | 12                       | 2                        | -4                       | -16                       | -20                       | -27                       | -31                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1351  | <b>15,3</b>     | 14                      | 7                        | 5                        | -3                       | -12                       | -15                       | -20                       | -24                       |
|   | Area 2  | RPM $\leq$ 1350  | <b>11,4</b>     | 7                       | 8                        | 2                        | -2                       | -8                        | -13                       | -19                       | -25                       |
|   |   | RPM $\geq$ 1351  | <b>7,9</b>      | 4                       | -3                       | 4                        | -4                       | -9                        | -9                        | -17                       | -19                       |



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

**3.3. Selection Example**

**3.3. Auslegungsbeispiel**

**3.3. Exemple de sélection**

**3.3. Esempio di selezione**

Wheel selection for the following duty conditions:

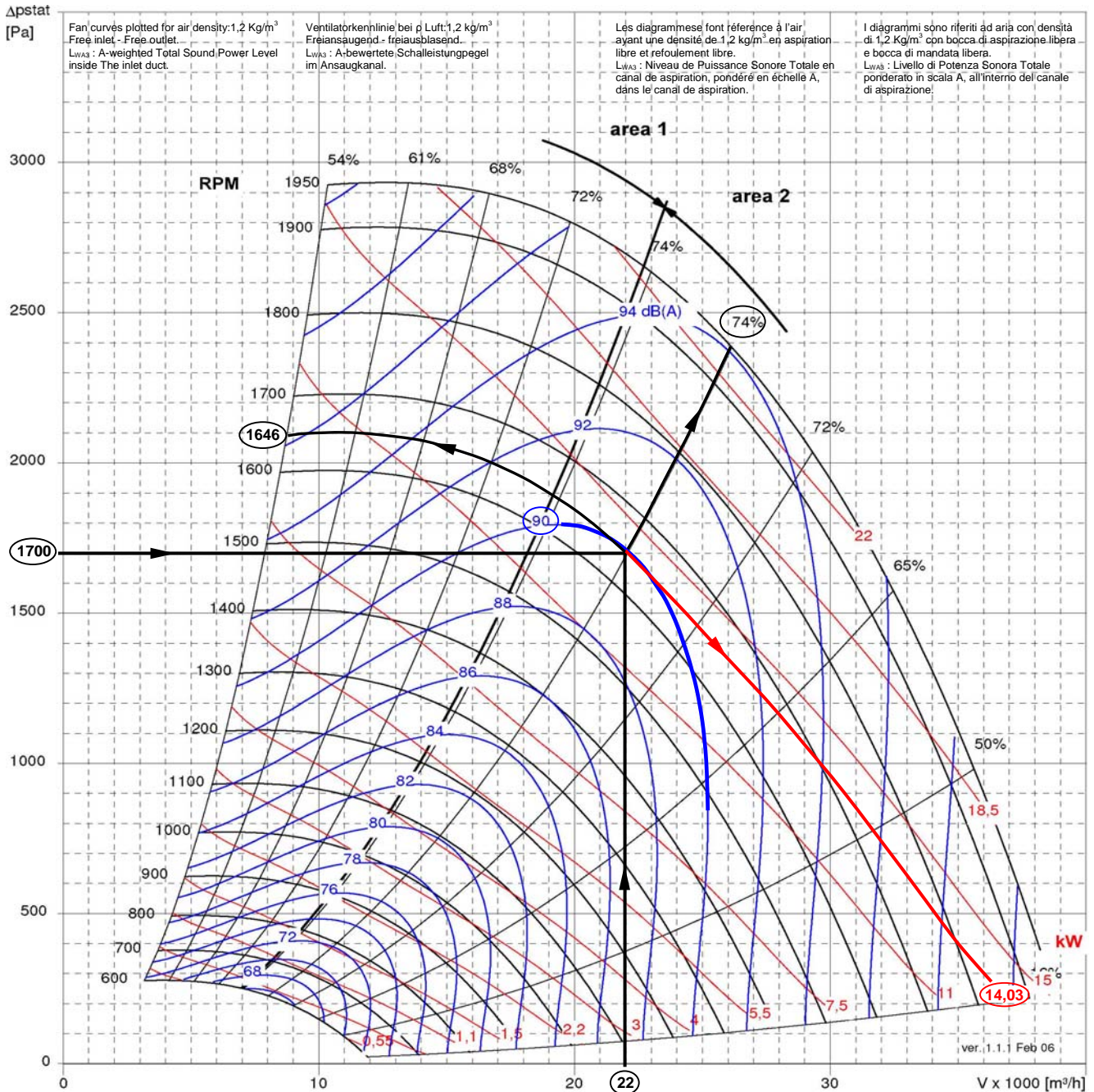
Gegeben:

Sélection de une turbine pour les suivants paramètres de fonctionnement:

Selezione di una girante per i seguenti parametri di funzionamento:

$\dot{V}$  = 22000 m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta p_{stat}$  = 1700 Pa  
 $\rho$  = 1,2 kg/m<sup>3</sup>  
 $t$  = 20 °C

| NPL 710   |                      | CL.1 | CL.2 |
|---|----------------------|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1600 | 1915 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |      |



Wheel selection model and size ist NPL 710

Gewählt: NPL 710  
Leistungsangaben laut Ventilatorleistungsdiagramm:

La turbine libre sélectionné, est la NPL 710, ayant les suivantes caractéristiques :

La girante libera selezionata è la NPL 710, avente le caratteristiche seguenti:

n = 1646 min<sup>-1</sup>  
n<sub>max</sub> = 1915 min<sup>-1</sup>  
L<sub>WA3</sub> = 90 dB(A)  
η<sub>st</sub> = 74 %  
P<sub>W</sub> = 14,03 kW

a) Power correction

The corrected absorbed power can be calculated as follows: The ratio  $n/n_{max}$  is equal to:

a) Korrektur der Leistungsaufnahme  
Die korrigierte Leistungsaufnahme kann man wie folgt berechnen: das  $n/n_{max}$  Verhältnis ist gleich:

$$1646 / 1915 = 0,859$$

a) Correction de la puissance  
La puissance absorbée correcte doit être calculée comme il suit: le rapport  $n/n_{max}$  est égal à:

a) Correzione della potenza  
La potenza assorbita corretta può essere calcolata come segue: il rapporto  $n/n_{max}$  è uguale a:

The value of  $K_{Pw}$  is read on the graph 2.3, corresponding to:

Den  $K_{Pw}$  Wert entnimmt man Diagramm 2.3,

$$K_{Pw} = 1,018$$

La valeur de  $K_{Pw}$  peut être déduite du graphique 2.3,

Il valore di  $K_{Pw}$  può essere ricavato dal grafico 2.3,

therefore the corrected absorbed power  $P_{wcorr}$  is:

damit ergibt sich für die korrigierte Leistungsaufnahme  $P_{wcorr}$ :

$$P_{wcorr} = 14,03 \times 1,018 = 14,28 \text{ kW}$$

Puis la puissance absorbée correcte  $P_{wcorr}$  sera :

pertanto la potenza assorbita corretta  $P_{wcorr}$  sarà:

b) Sound data

The following steps must be followed to determine the Octave Band values:

b) Schalleistungsdaten  
die Schalldaten über das Oktavband ergeben sich wie folgt:

b) Niveau de bruit  
Les valeurs de niveau sonore par bande d'octave se déterminent de la manière suivante:

b) Rumorosità  
I valori di rumorosità in Banda di Ottava si determinano nel seguente modo:

b1) Read on the Sound Data Table 3.2, for NPL 710, each Octave Band and considering the selected wheel performance zone and speed (area 2,  $\geq 1600 \text{ min}^{-1}$ ) the appropriate values for  $\Delta L_{w3}$ :

b1) für NPL 710 die Werte  $\Delta L_{w3}$  und  $\Delta L_{w3oct3}$  aus Tabelle 3.2 entnehmen aufgrund des Einsatzbereiches (area 2) und der Drehzahl ( $\geq 1600 \text{ min}^{-1}$ ) erhält man für  $\Delta L_{w3oct3}$ :

b1) Lire du tableau 3.2, pour la NPL 710, les valeurs de  $\Delta L_{w3}$  et des  $\Delta L_{w3oct3}$  en considérant la zone et la vitesse de rotation (zone 2,  $\geq 1600 \text{ min}^{-1}$ )

b1) Leggere dalla tabella 3.2, per la NPL 710, i valori di  $\Delta L_{w3}$  e dei  $\Delta L_{w3oct3}$  considerando area e velocità di rotazione (area 2,  $\geq 1600 \text{ min}^{-1}$ )

| $\Delta L_{w3}$ | $\Delta L_{w3oct3}$<br>63 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>125 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>250 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>500 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>1000 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>2000 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>4000 | $\Delta L_{w3oct3}$<br>8000 |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 7               | 3                         | -1                         | 1                          | -6                         | -6                          | -9                          | -7                          | -11                         |

b2) Apply these corrections to  $L_{wA3} = 90 \text{ dB(A)}$  (add the  $\Delta L_{w3oct3}$  values) to obtain the values of  $L_{w3oct3}$ :

b2) Diese Korrekturwerte zu  $L_{wA3} = 90 \text{ dB(A)}$  addieren um  $L_{w3oct3}$  Werte zu erhalten:

b2) Appliquer les corrections à  $L_{wA3} = 90 \text{ dB(A)}$  (ajouter les valeurs de  $\Delta L_{w3oct3}$ ) pour obtenir les valeurs de  $L_{w3oct3}$ :

b2) Applicare le correzioni a  $L_{wA3} = 90 \text{ dB(A)}$  (sommare i valori di  $\Delta L_{w3oct3}$ ) per ottenere i valori di  $L_{w3oct3}$ :

| $L_{w3oct3}$<br>63 | $L_{w3oct3}$<br>125 | $L_{w3oct3}$<br>250 | $L_{w3oct3}$<br>500 | $L_{w3oct3}$<br>1000 | $L_{w3oct3}$<br>2000 | $L_{w3oct3}$<br>4000 | $L_{w3oct3}$<br>8000 |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 93                 | 89                  | 91                  | 84                  | 84                   | 81                   | 83                   | 79                   |

b3) To obtain the  $L_{w3}$  Total Sound Power value, add to  $L_{wA3}$  the  $\Delta L_{w3}$  value

b3) Um den Gesamtschalleistungspegel zu erhalten  $L_{wA3}$  und  $\Delta L_{w3}$  addieren

b3) Pour obtenir les valeurs du niveau de Puissance Sonore Total  $L_{w3}$ , sommer  $L_{wA3}$  à  $\Delta L_{w3}$

b3) Per ottenere i valori del Livello di Potenza Sonora Totale  $L_{w3}$ , sommare  $L_{wA3}$  a  $\Delta L_{w3}$

$$L_{w3} = L_{wA3} + \Delta L_{w3} = 90 \text{ dB(A)} + 7 = 97 \text{ dB}$$

b4) To obtain the A-Weighted Octave Band values, apply to each value the correction factor, listed here below:

b4) Folgende Korrekturfaktoren sind zur Ermittlung der A-bewerteten Oktavbänder zu verwenden:

b4) Afin d'obtenir les valeurs correspondantes, pondérées en échelle A, on doit appliquer les corrections sous indiquées:

b4) Per ottenere i corrispondenti valori, ponderati in scala A, occorre applicare le correzioni sotto indicate:

| Octave Band Mid Frequency<br>Oktavband Mittelfrequenz<br>Fréquence moyenne de la Bande d'Octave<br>Frequenza media della Banda d'Ottava | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |
|---|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| A-Weighting<br>Korrekturwerte<br>Correction pour l'échelle A<br>Correzione per la Scala A   | -26   | -16    | -9     | -3     | 0       | +1      | +1      | -1      |

(Values rounded off) / (abgerundete Werte) / (Valeurs arrondies) / (Valori arrotondati)

**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

$L_{woctA3}$ , A-weighted values, are consequently:

Die  $L_{woctA3}$  Werte (A-gewichtet) ergeben sich wie folgt:

Les valeurs  $L_{woctA3}$ , pondérées en échelle A, seront donc les suivantes:

I valori  $L_{woctA3}$ , ponderati in scala A, saranno quindi i seguenti:

| $L_{woctA3}$<br>63 Hz | $L_{woctA3}$<br>125 Hz | $L_{woctA3}$<br>250 Hz | $L_{woctA3}$<br>500 Hz | $L_{woctA3}$<br>1000 Hz | $L_{woctA3}$<br>2000 Hz | $L_{woctA3}$<br>4000 Hz | $L_{woctA3}$<br>8000 Hz |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 67                    | 73                     | 82                     | 81                     | 84                      | 82                      | 84                      | 78                      |

c) Altitude and temperature correction

c) Korrektur für Temperatur- und Höhenabweichungen

c) Correction pour température et altitude différente

c) Correzione per temperatura e altitudine

If the temperature and the altitude at which the fan will operate are not standard, the pressure value used for the selection must be previously re-calculated:

Weichen Temperatur oder Aufstellungshöhe ab, so sind die Druckerhöhung und Wellenleistung entsprechend zu korrigieren.

Pour températures différentes de +20 °C et altitudes supérieures à 0 m s.n.m., les valeurs de la pression doivent être corrigées avant la sélection:

Per temperature ed altitudini diverse dai valori standard, i valori di pressione devono essere corretti prima della selezione.

Let's consider the following parameters:

z.B.

En considérant les données suivantes:

Consideriamo i dati seguenti:

Air volume: 22000 m<sup>3</sup>/h  
Static pressure: 1445 Pa  
Temperature: 40 °C  
Altitude: 1000 m a.s.l.

Volumenstrom: 22000 m<sup>3</sup>/h  
Statischer Druck: 1445 Pa  
Temperatur: 40 °C  
Höhe: 1000 m über Meeresspiegel

Débit: 22000 m<sup>3</sup>/h  
Pression statique: 1445 Pa  
Température: 40 °C  
Altitude: 1000 m s.l.m.

Portata: 22000 m<sup>3</sup>/h  
Pressione statica: 1445 Pa  
Temperatura: 40 °C  
Altitudine: 1000 m s.l.m.

From  $K_p$  table, Graph 2.4, the value of 0,85 is obtained. The corrected pressure, to be used for the selection on the performance chart, is therefore:

Aus der Grafik 2.4 wird der Korrekturfaktor  $K_p = 0,85$  ermittelt. Damit ergibt sich:

Du graphique 2.4 on obtient  $K_p = 0,85$ , donc la valeur de pression à utiliser pour la sélection sera:

Dal grafico 2.4 si ottiene  $K_p = 0,85$  per cui il valore di pressione da utilizzare nella scelta sarà:

$$\Delta p_{stat\ corr} = \frac{\Delta p_{stat}}{K_p} = \frac{1445}{0,85} = 1700 \text{ Pa}$$

The selected NPL wheel will be the same as selected in the example (paragraph (A)), with the same characteristics but the absorbed power will be:

Das ausgelegte NPL Laufrad wird dasselbe des Beispiels im Paragraph A sein, mit den gleichen Eigenschaften, allerdings wird die aufgenommene Leistung betragen:

La turbine libre NPL sélectionné sera par conséquent le même que celui du paragraphe A avec les mêmes caractéristiques, mais la puissance absorbée sera:

la girante libera NPL selezionata sarà pertanto la stessa dell'esempio (paragrafo (A)), con le medesime caratteristiche, ma la potenza assorbita sarà:

$$P_w = P_{wcorr} \times K_p = 14,28 \times 0,85 = 12,14 \text{ kW}$$



| <b>NPL 250</b>  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 5200 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

$\Delta p_{stat}$

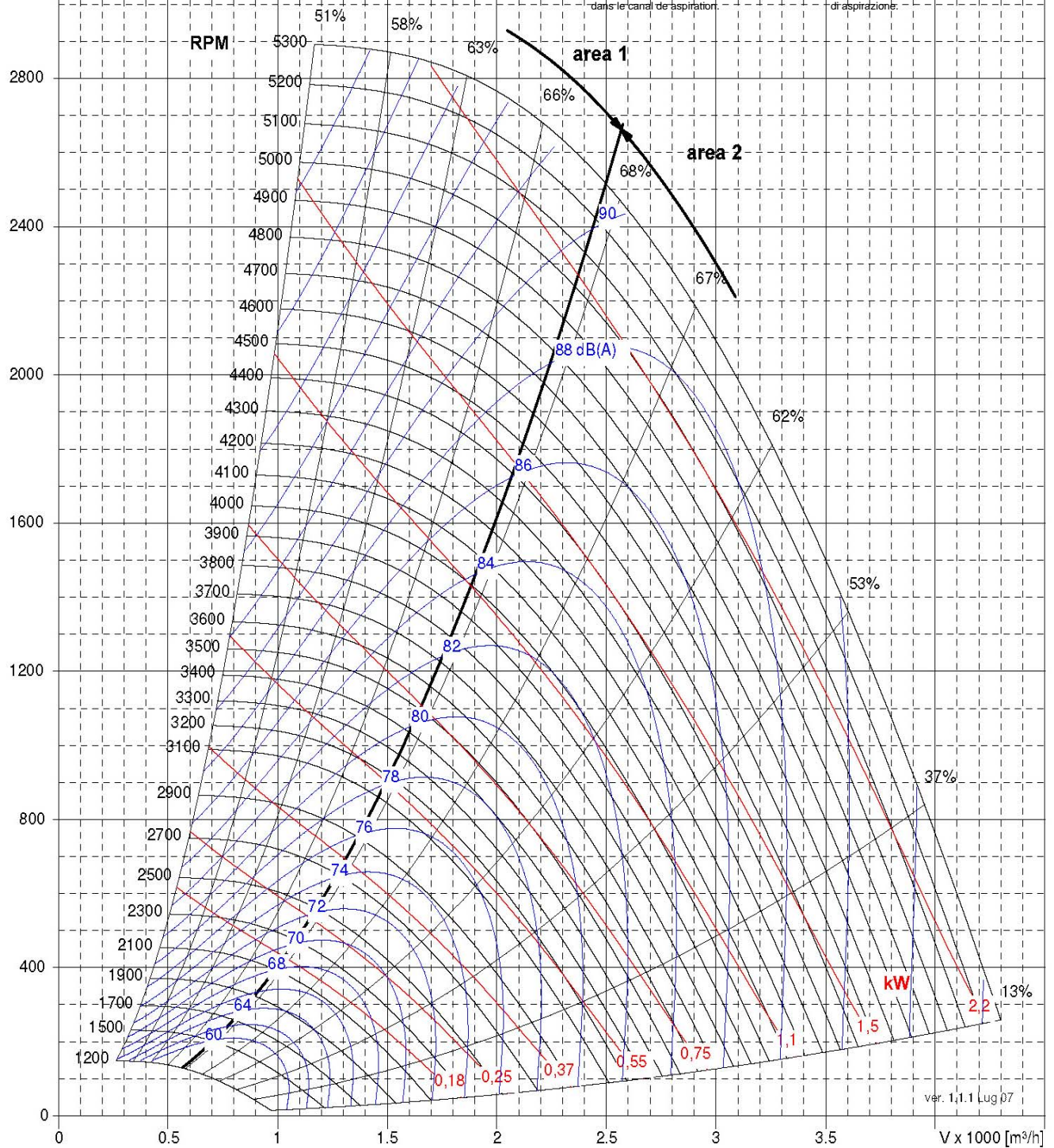
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho_{Luft}$ : 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend - frei ausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungsebene im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

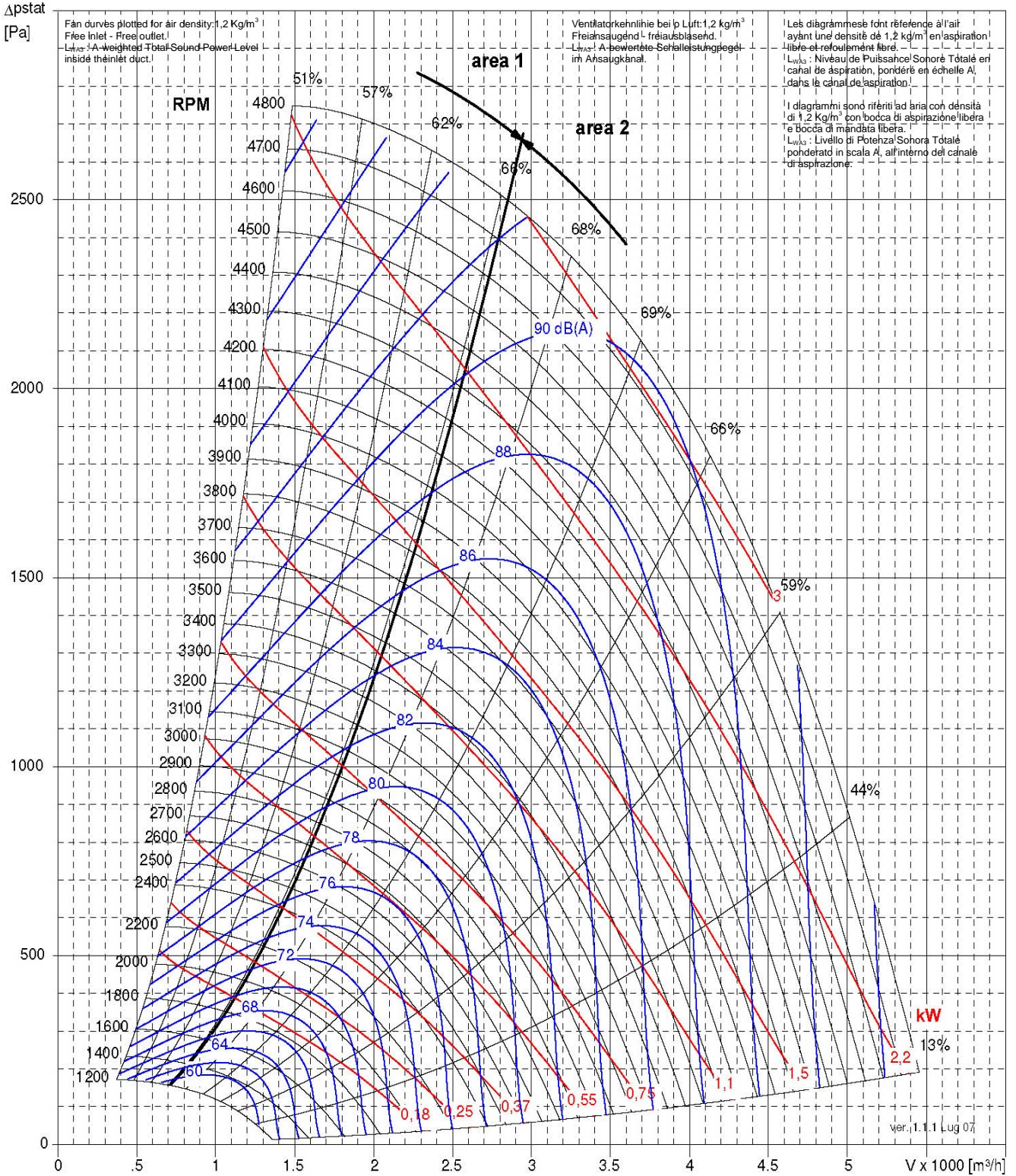
I diagrammi sono riferiti ad'aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPL 280   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 4735 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009





| NPL 315   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 4315 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

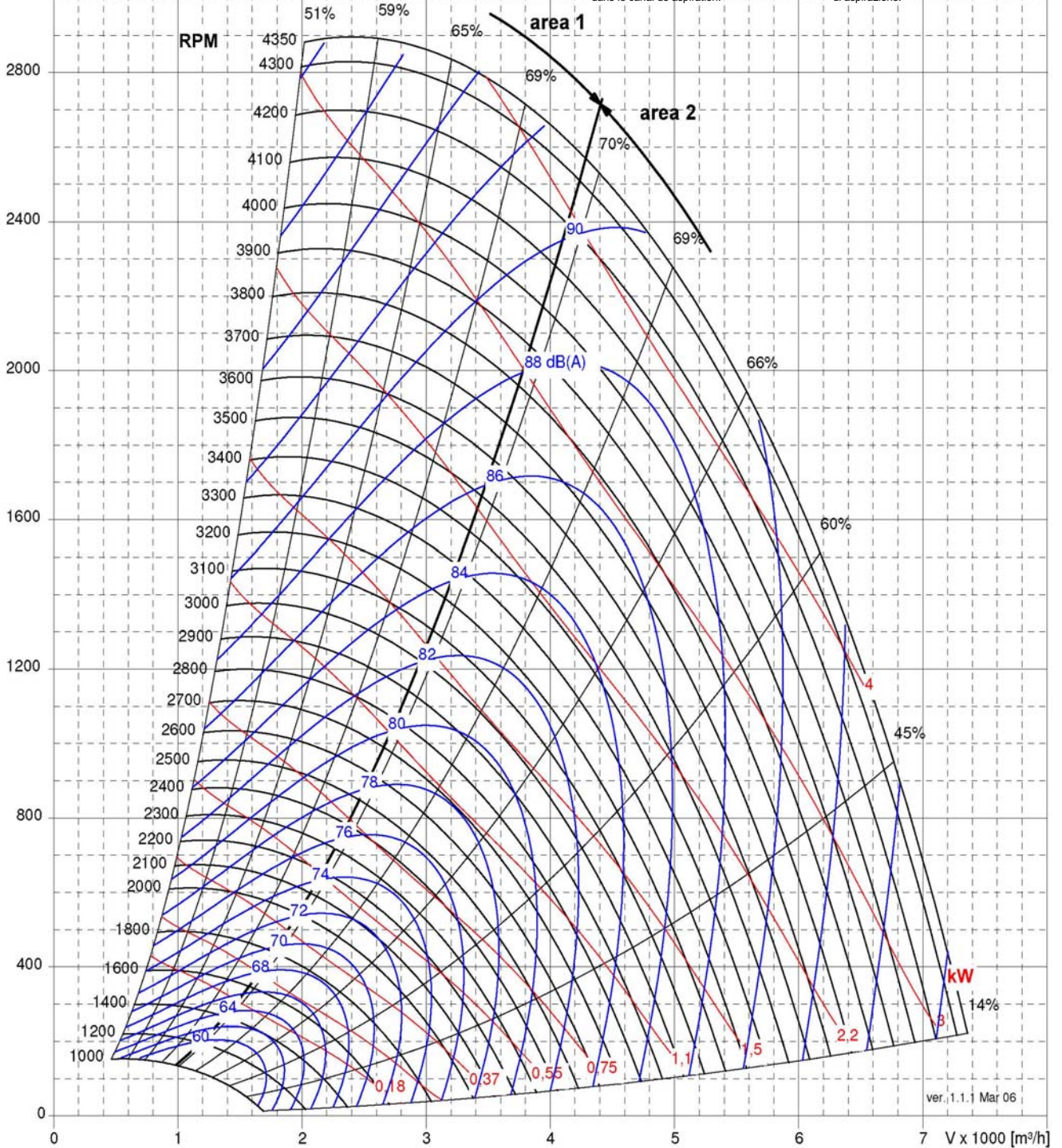
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total-Sound/Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPL 355   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 3825 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

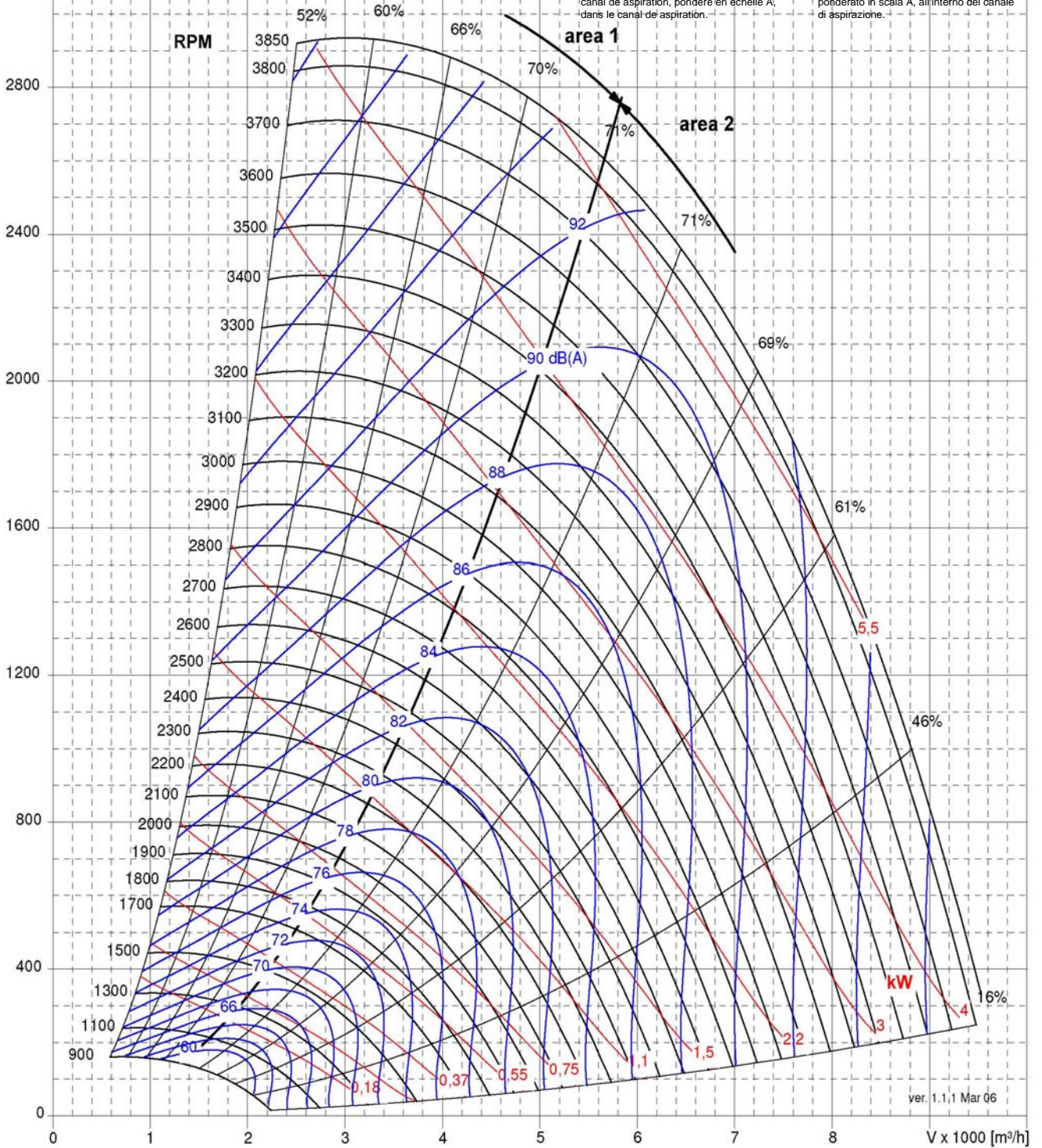
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiänsaugend - freiabblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1:1 Mar 06



| NPL 400   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 3400 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

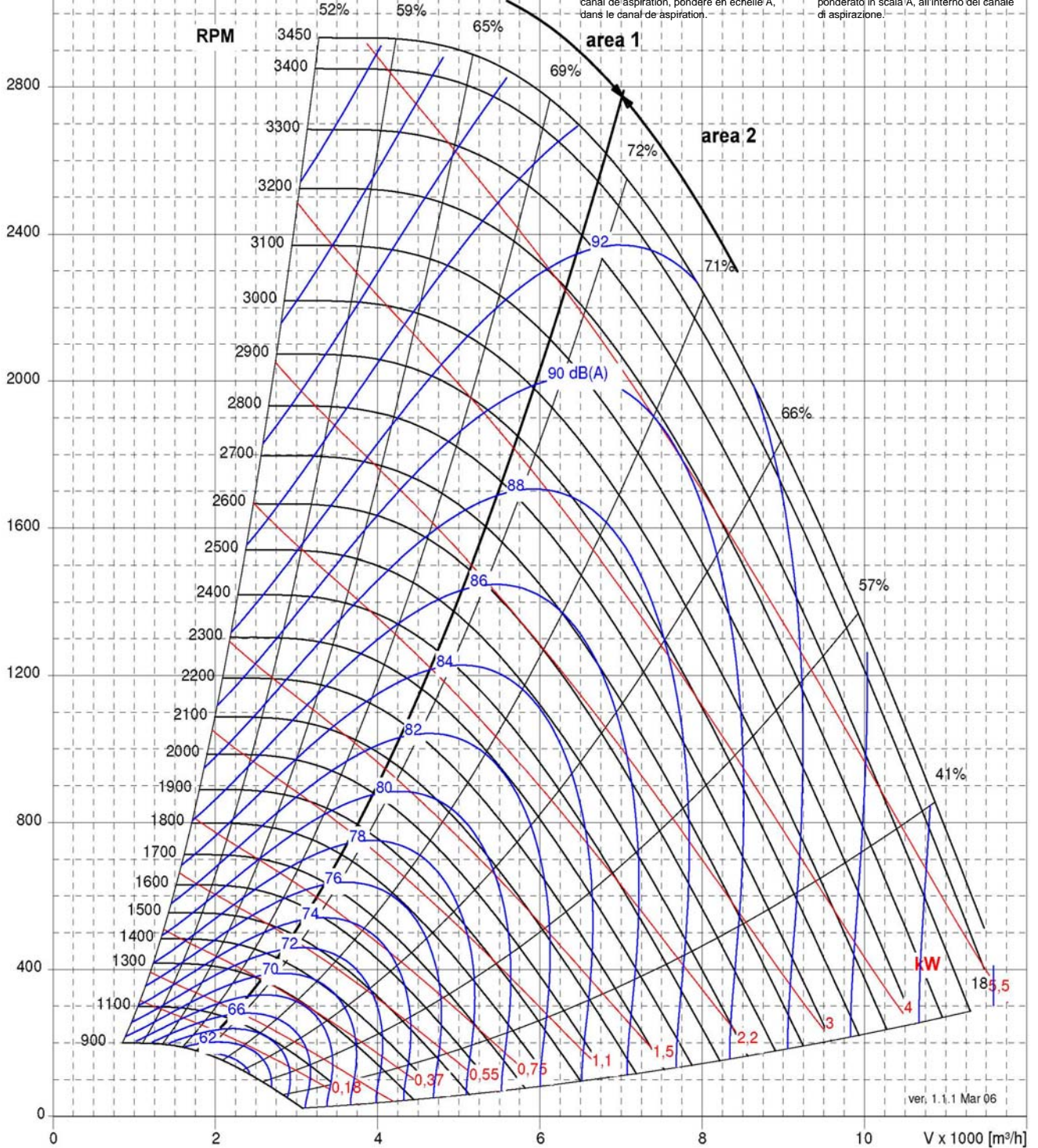
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Freiausaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Mar 06



| <b>NPL 450</b>  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 3025 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

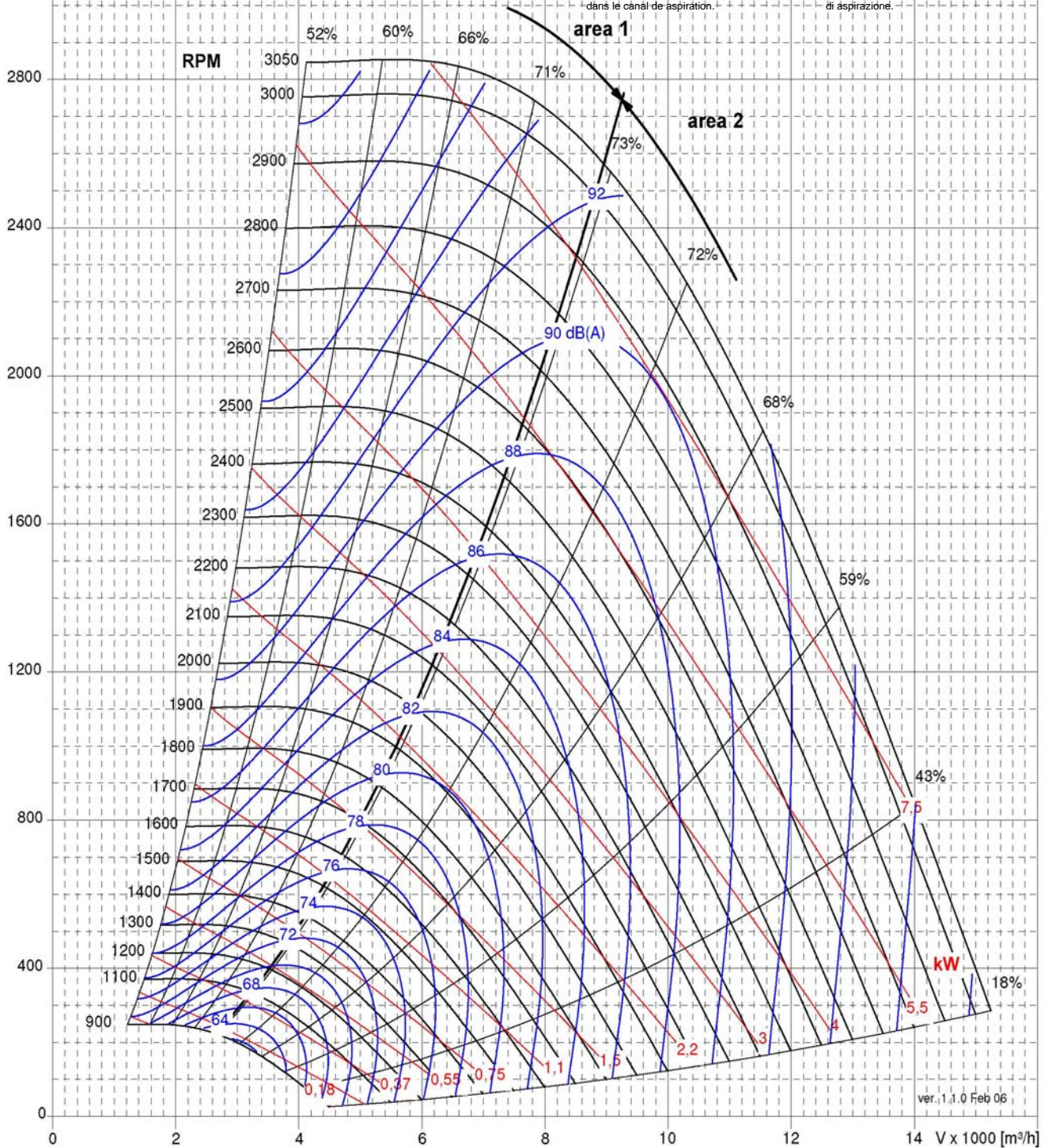
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilatorlinien bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freisaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1,2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPL 500   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2720 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

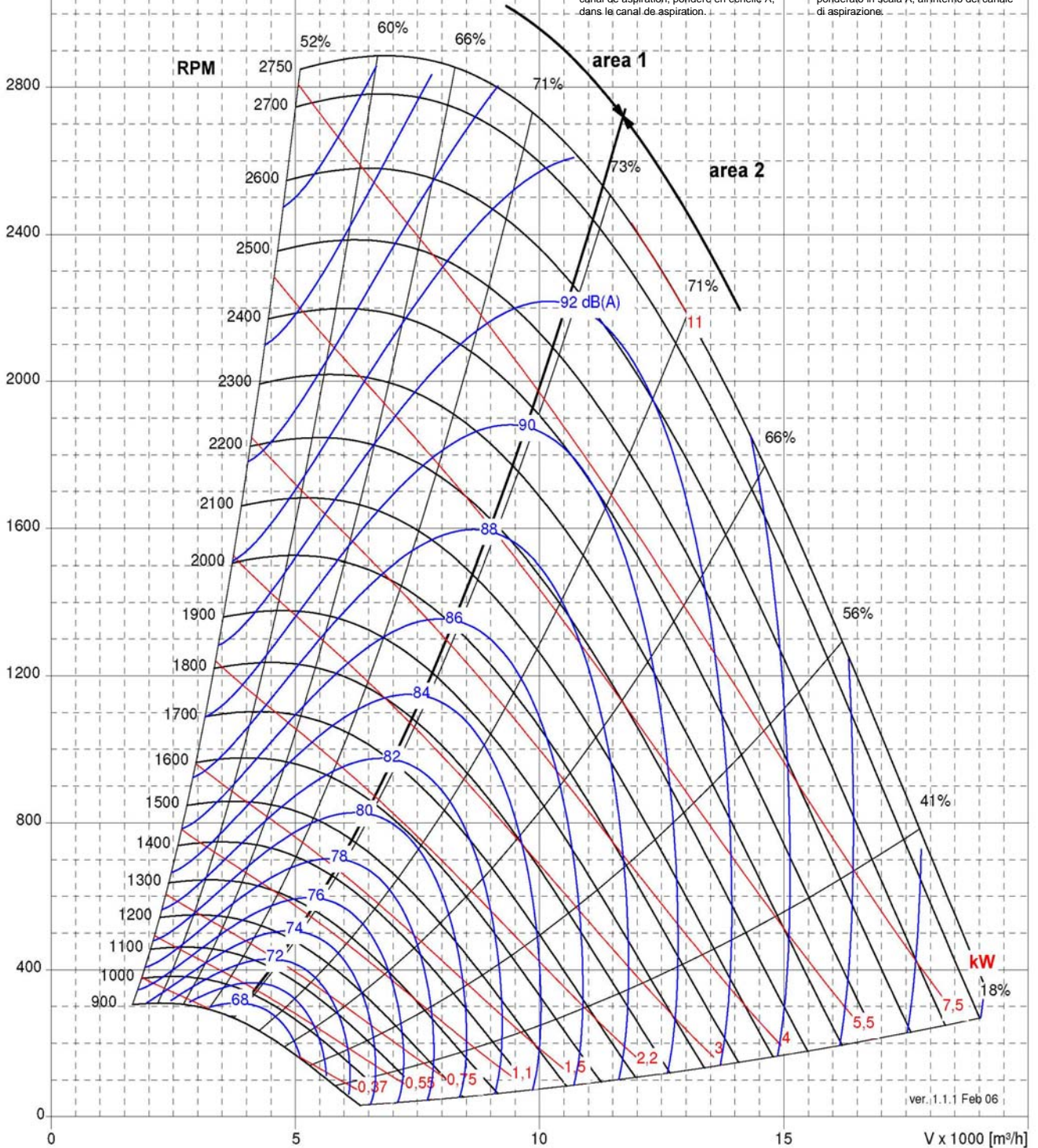
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungpegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1,2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Feb 06



| NPL 560   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2430 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

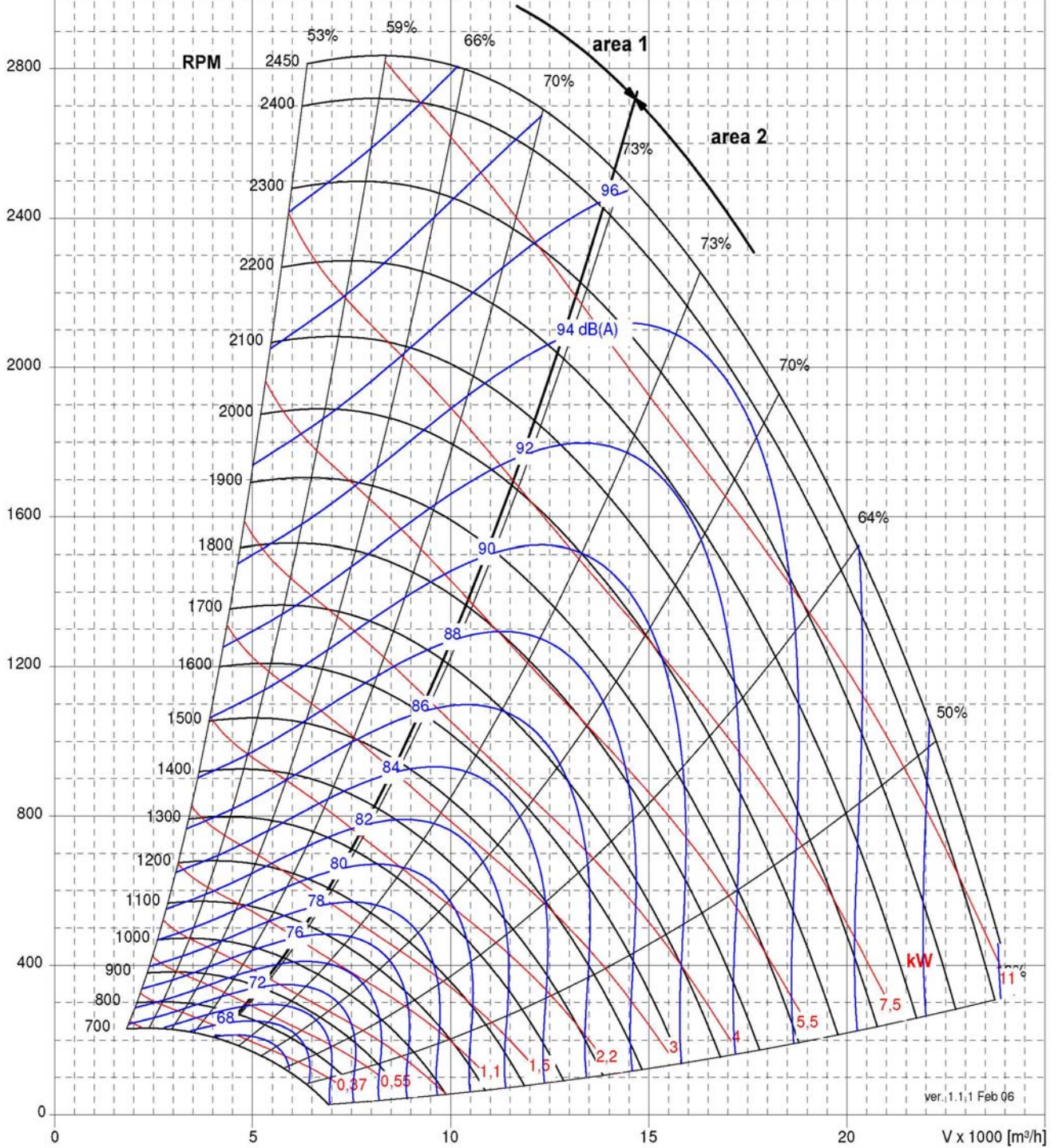
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1,2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Feb 06



| NPL 630   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2150 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

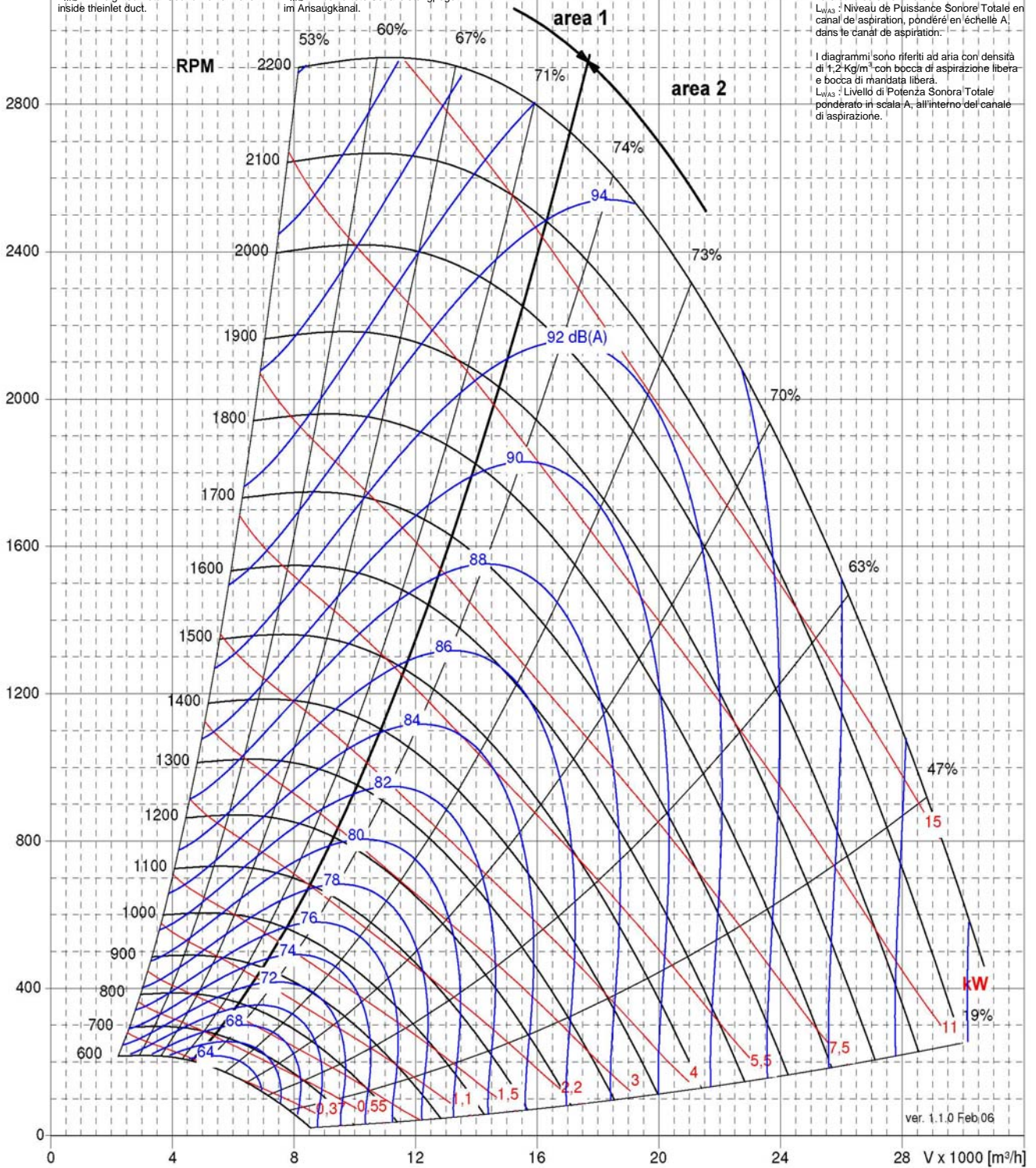
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilatorkehllinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPL 710   |                      | CL.1 | CL.2 |
|---|----------------------|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1600 | 1915 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |      |

C-0090 May 2009

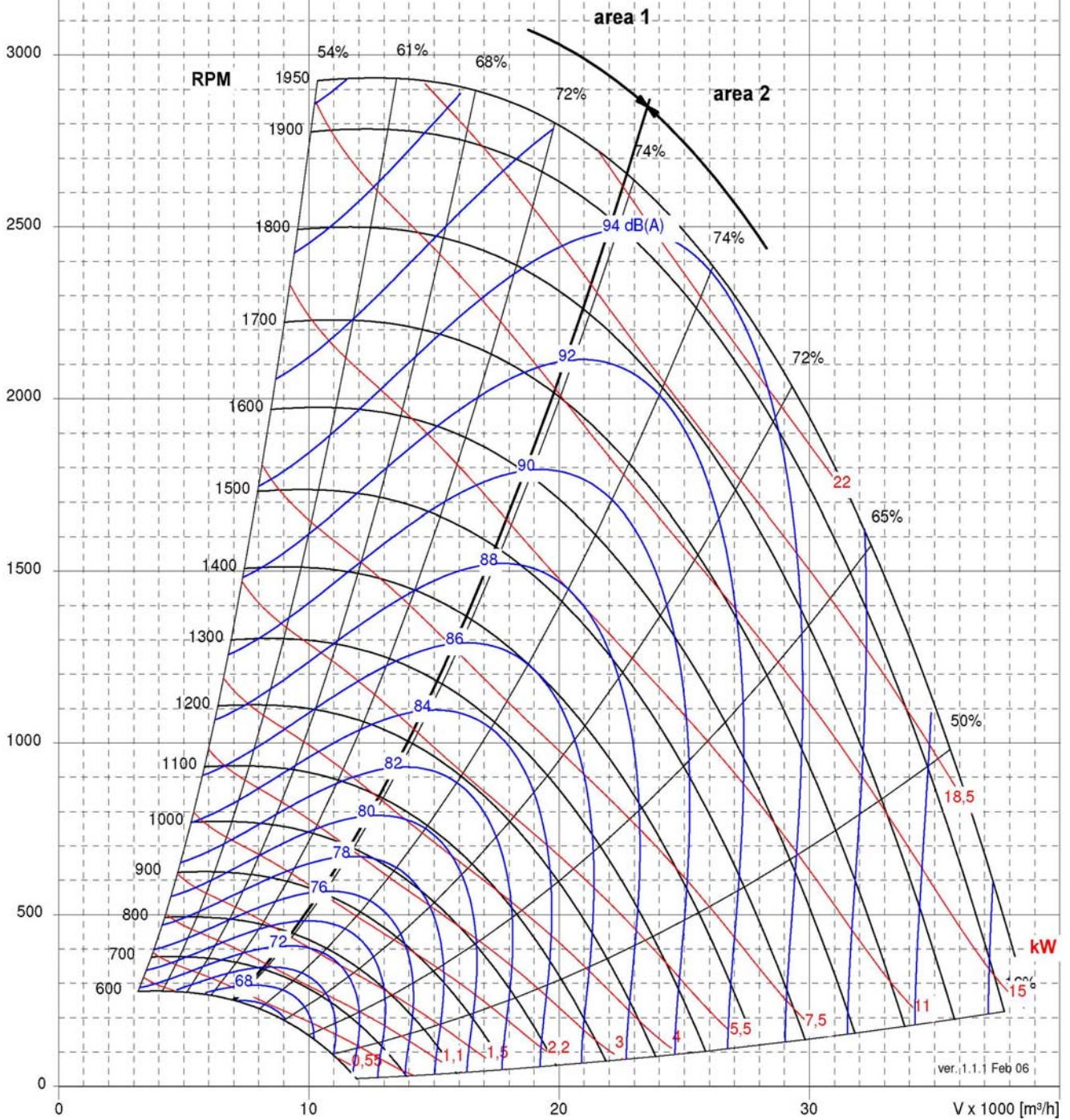
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungsebene im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPL 800   |                      | CL.1 | CL.2 |
|---|----------------------|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1400 | 1700 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |      |

C-0090 May 2009

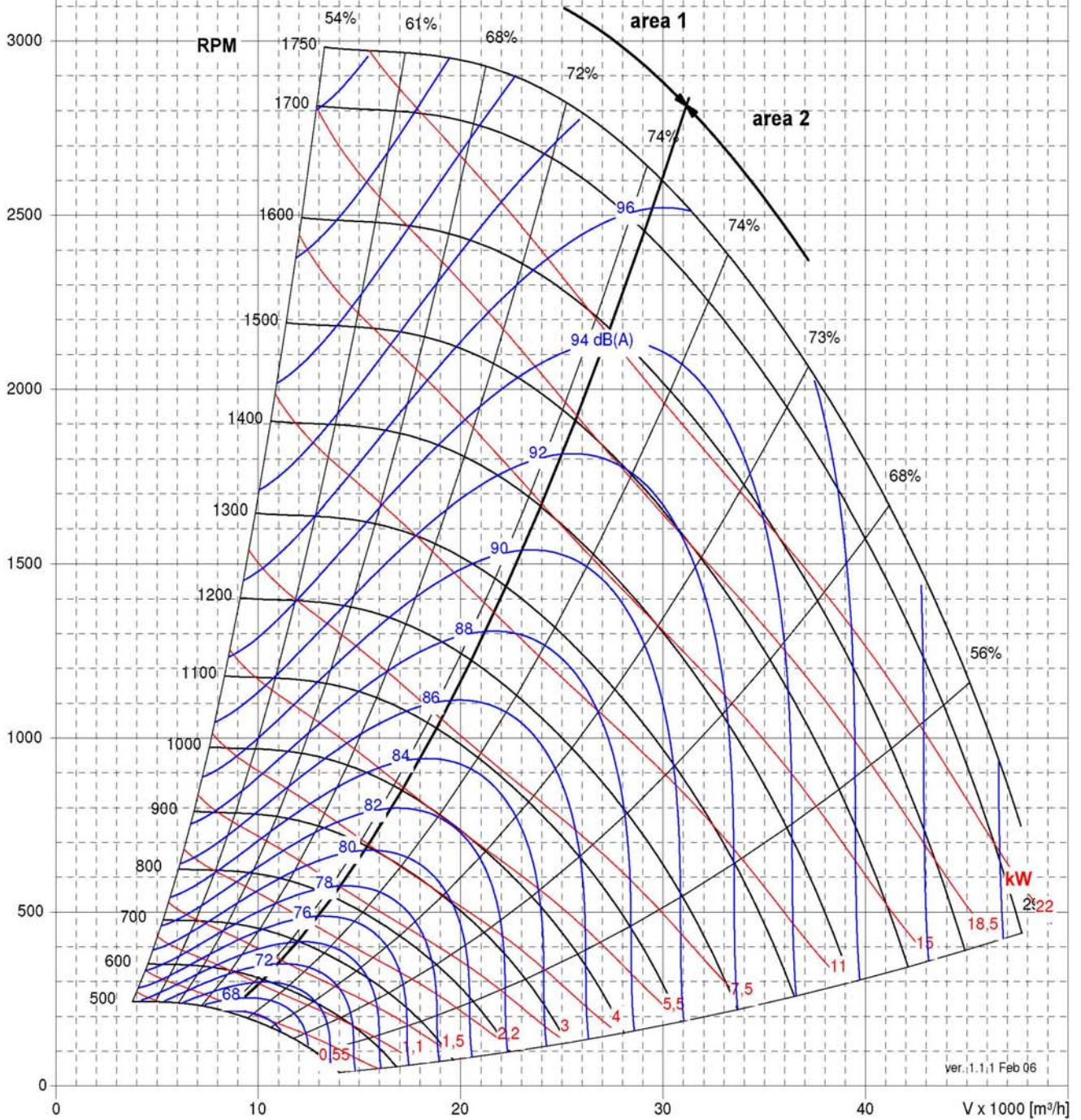
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilatorckenlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-Bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Feb 06



| NPL 900   |                      | CL.1 | CL.2 |
|---|----------------------|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1250 | 1500 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |      |

C-0090 May 2009

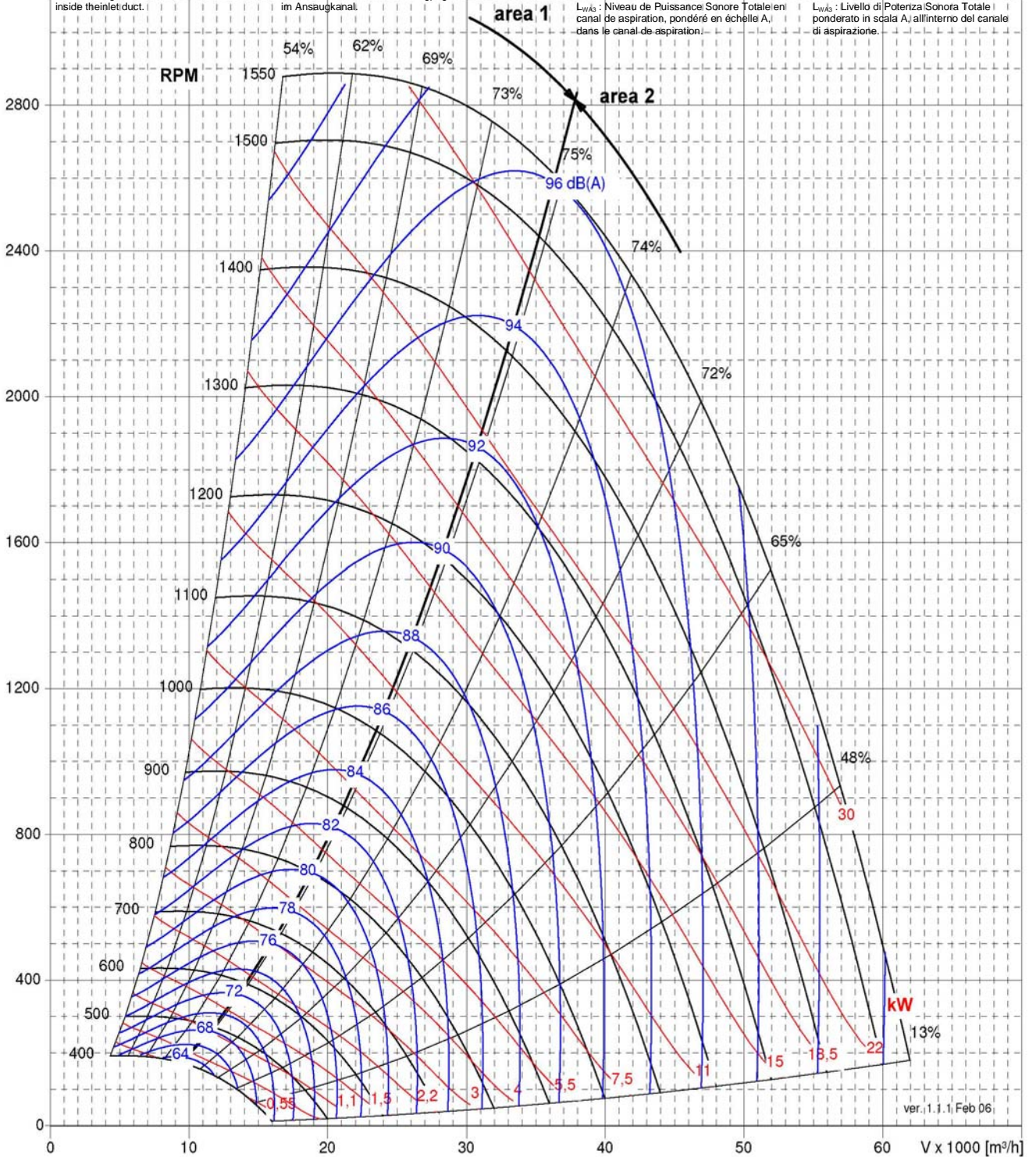
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend + freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale (en canal de aspiration, pondéré en échelle A) dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1, Feb 06



| NPL 1000  |                      | CL.1 | CL.2 |
|---|----------------------|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1050 | 1350 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |      |

C-0090 May 2009

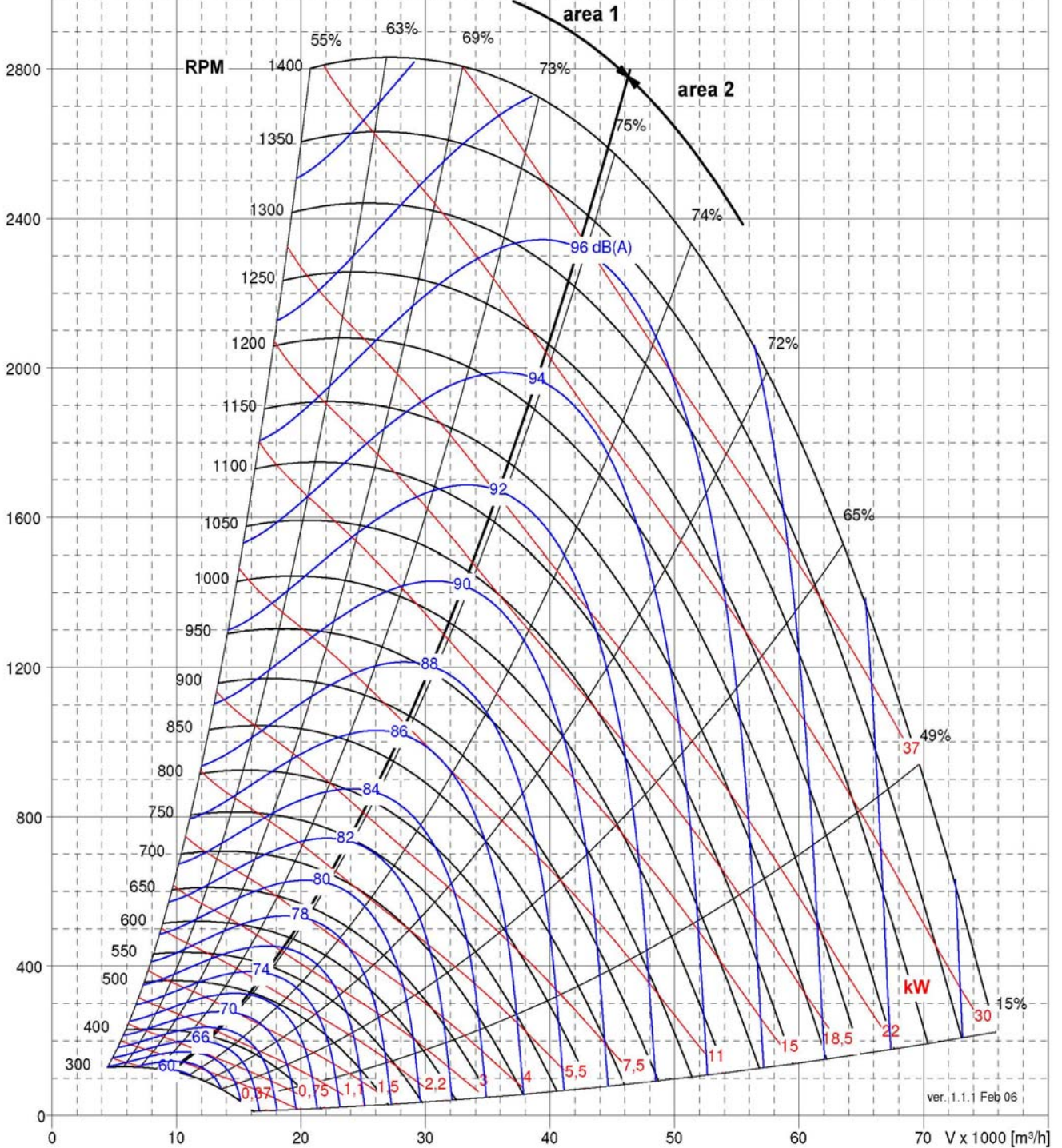
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total-Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1,2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Feb 06



| NPL 1120   |  | CL.1 | CL.2 |
|--|--|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante [min <sup>-1</sup> ] |  | 900  | 1150 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale z  |  | 8    |      |

C-0090 May 2009

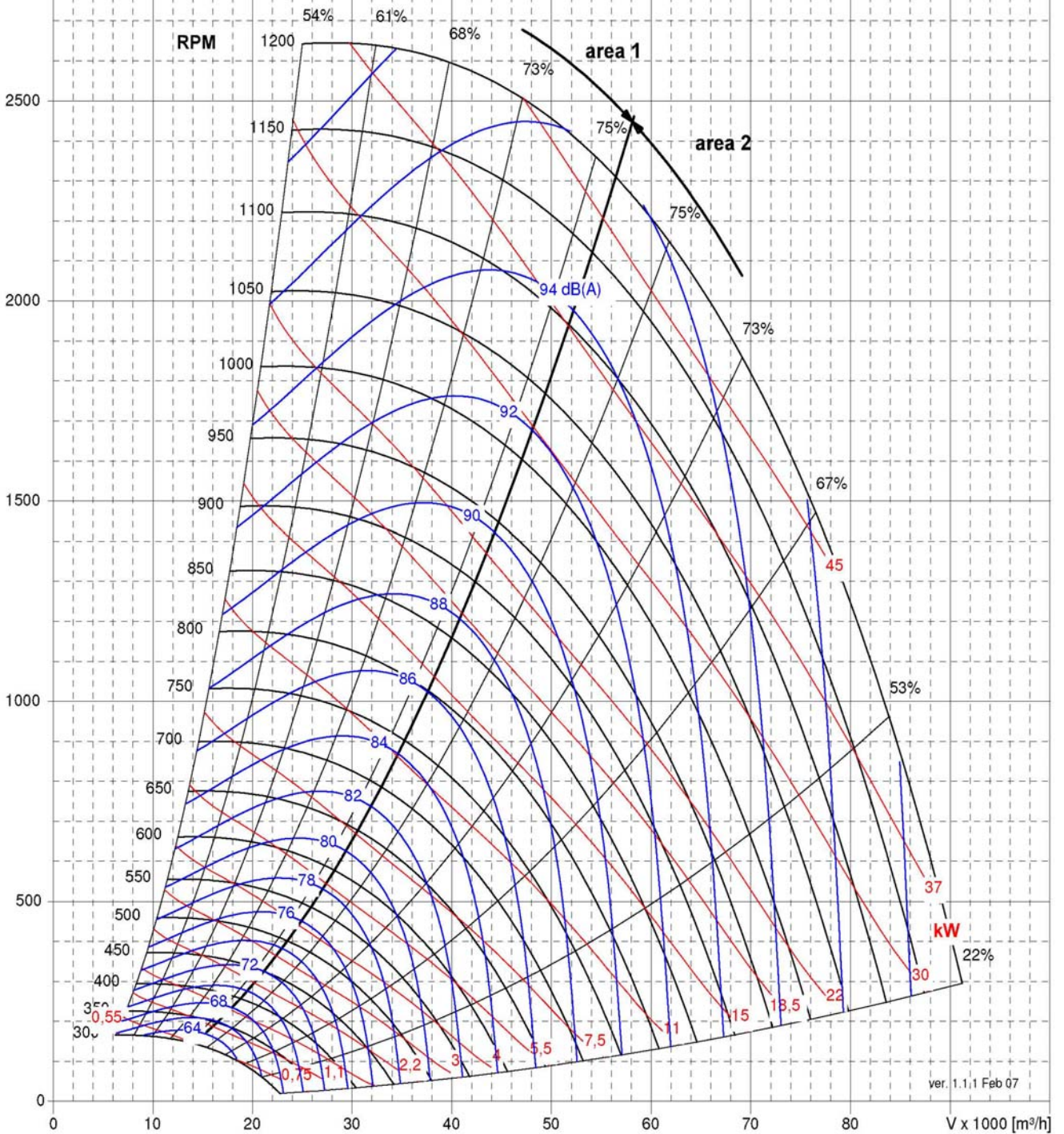
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiänsaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPL 1250   |  | CL.1 | CL.2 |
|--|--|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante [min <sup>-1</sup> ] |  | 765  | 1085 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale z  |  | 8    |      |

C-0090 May 2009

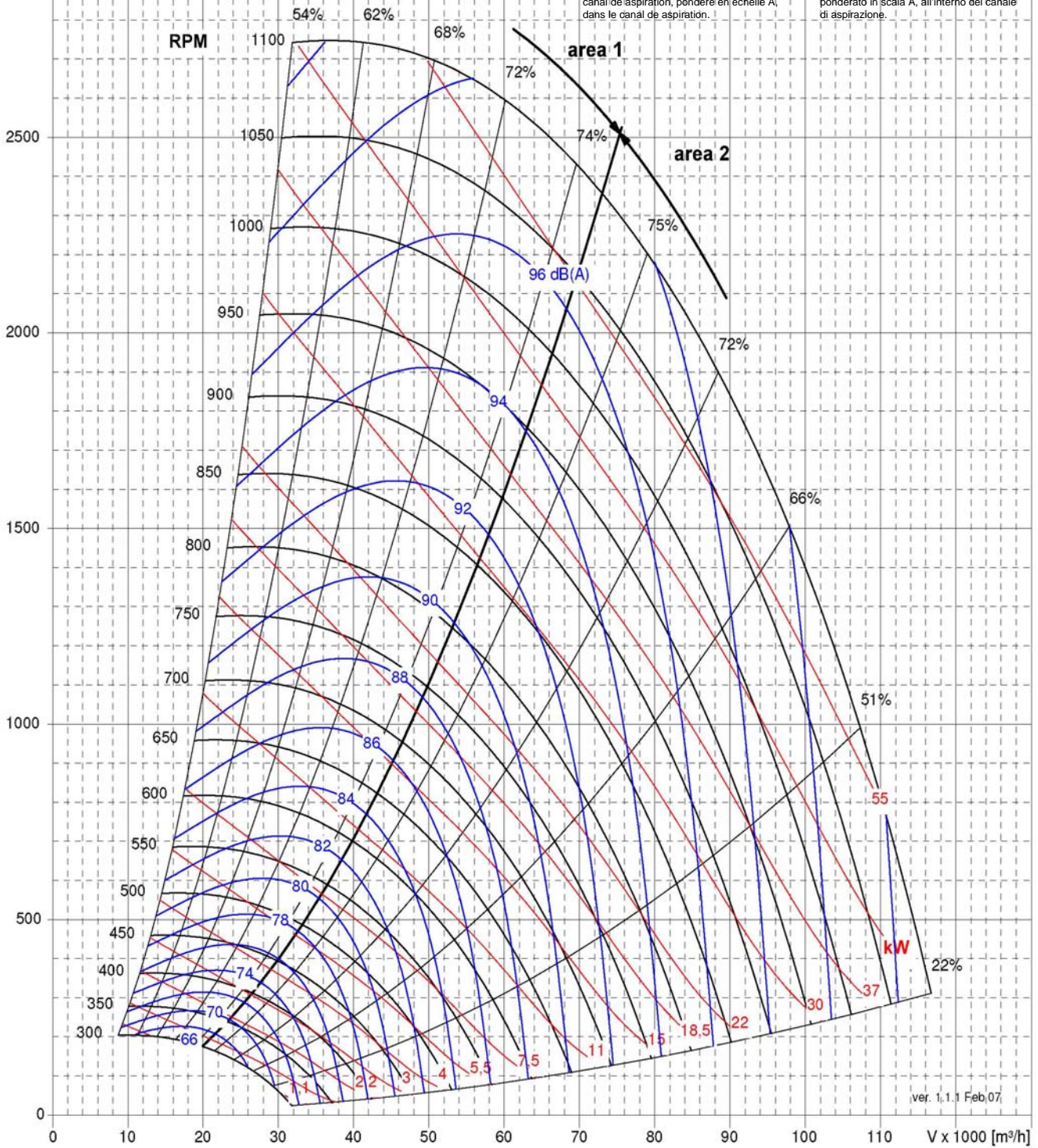
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.

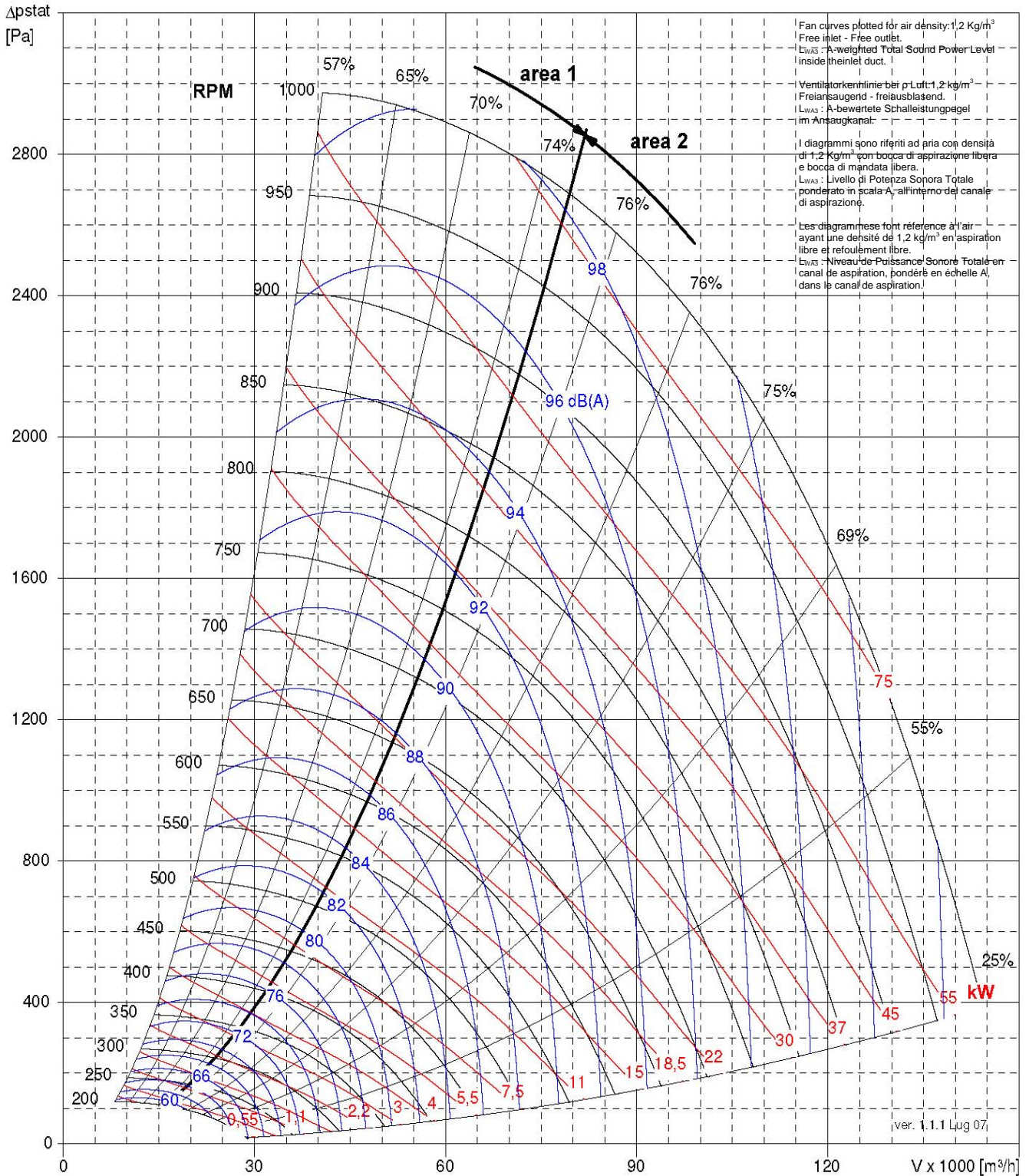


ver. 1.1.1 Feb.07



| NPL 1400  |                      | CL.1 | CL.2 |
|---|----------------------|------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 685  | 970  |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |      |

C-0090 May 2009





| NPA 315   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 4500 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

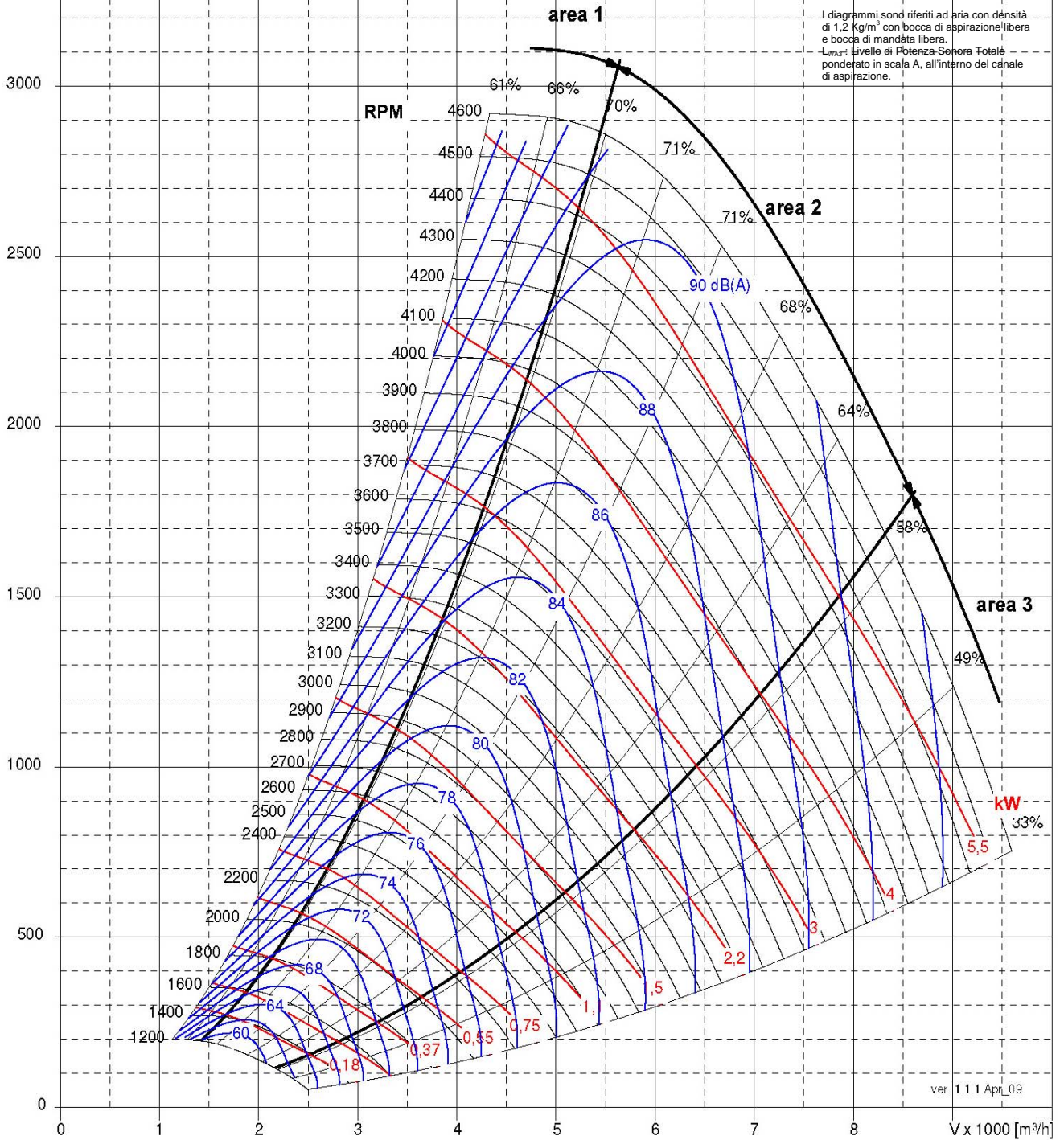
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

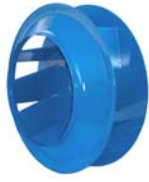
Fan curves plotted for air density: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewerteter Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.





| NPA 355   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 4000 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

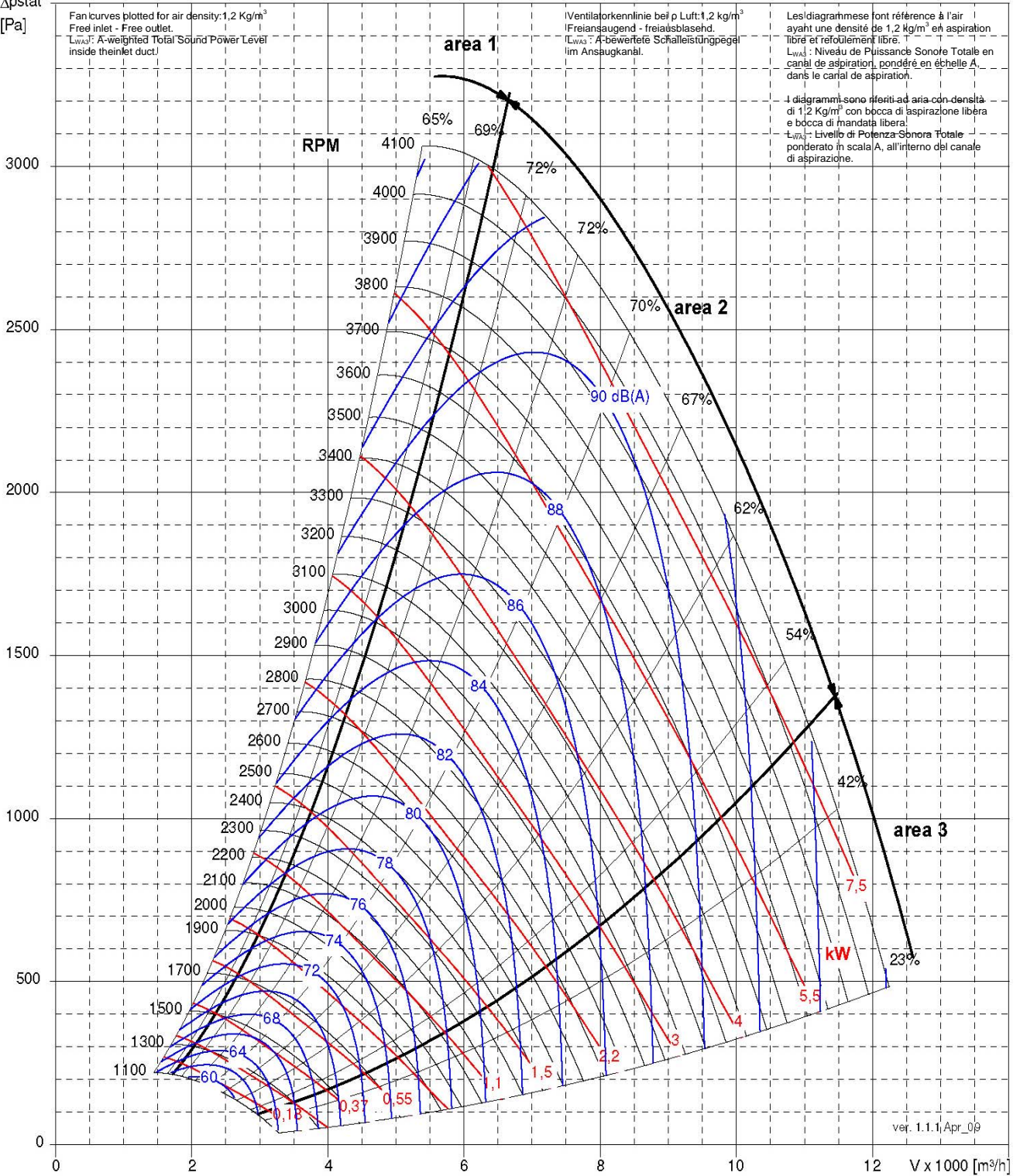
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

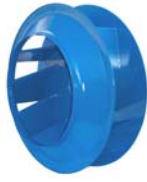
Ventilatorerkennlinie bei p Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiinsaugend - freiausblasehd.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungpegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.







| NPA 450   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 3300 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

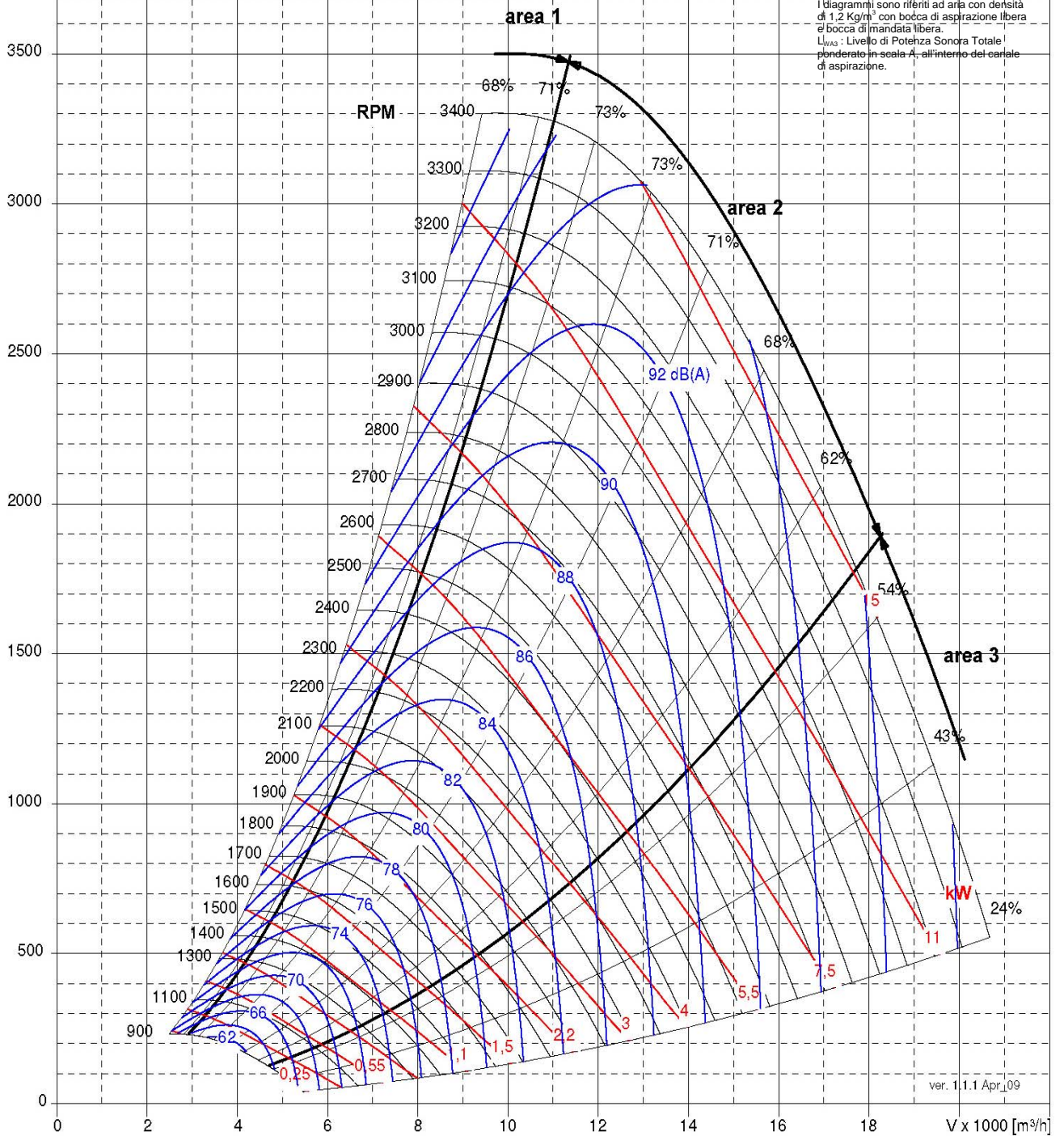
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub> : A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

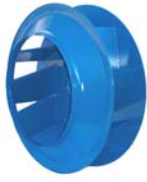
Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub> : A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub> : Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub> : Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



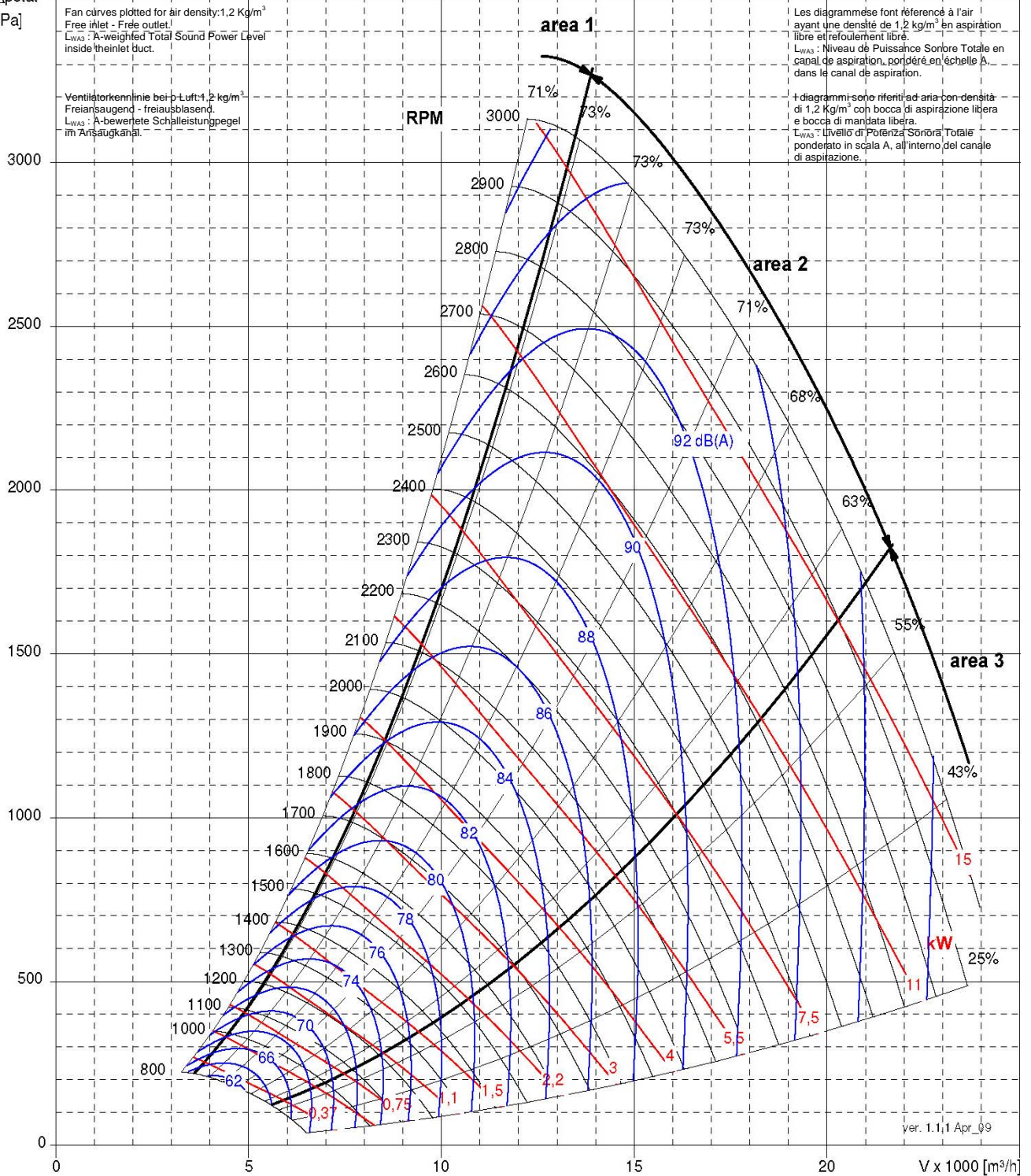
ver. 1.1.1 Apr\_09

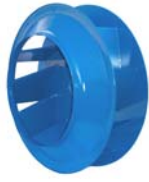


| NPA 500   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2850 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

$\Delta p_{stat}$   
[Pa]





| NPA 560   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2650 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

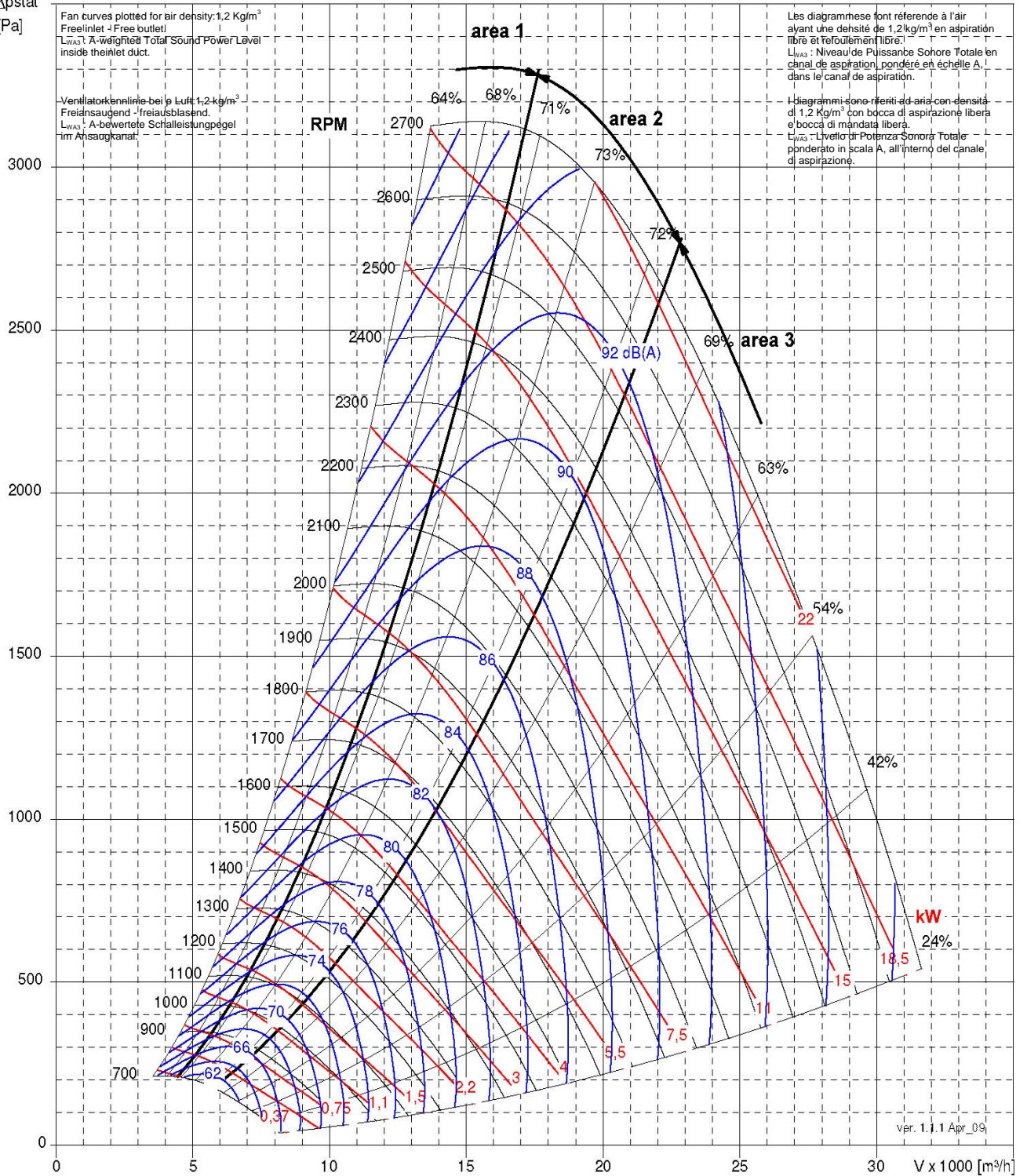
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

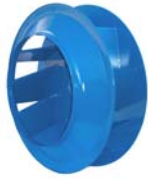
Ventilator-kennlinie bei  $\rho_{Luft}$  1,2 kg/m<sup>3</sup>  
Freinsaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1,2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Apr\_09



| NPA 630   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2350 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

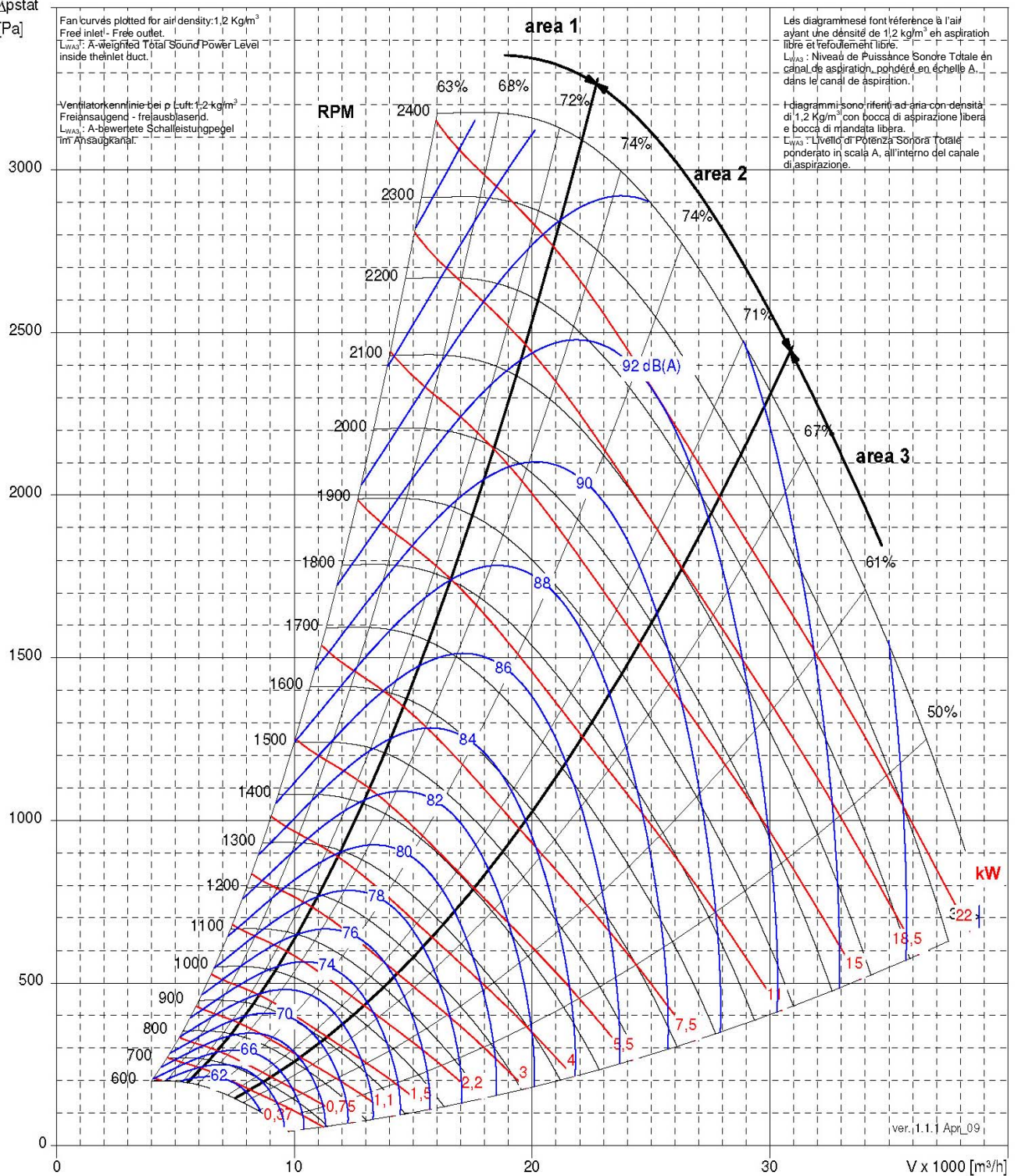
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

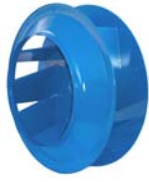
Ventilator-kennlinie bei  $\rho_{Luft}$ : 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiäusaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> et aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



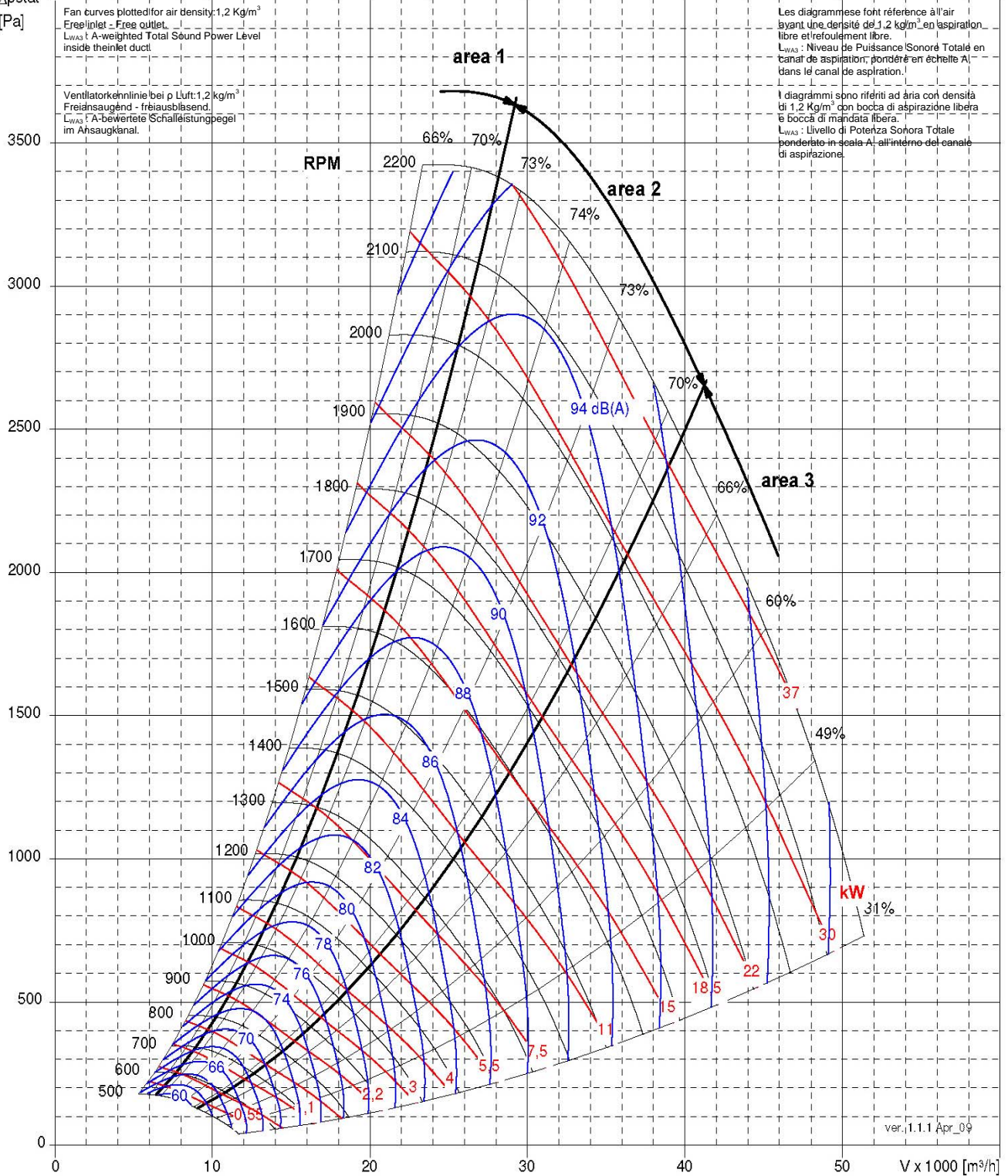
ver. 1.1.1 Apr\_09

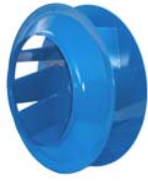


| NPA 710   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2100 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

$\Delta p_{stat}$   
[Pa]





| NPA 800   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massa velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1800 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

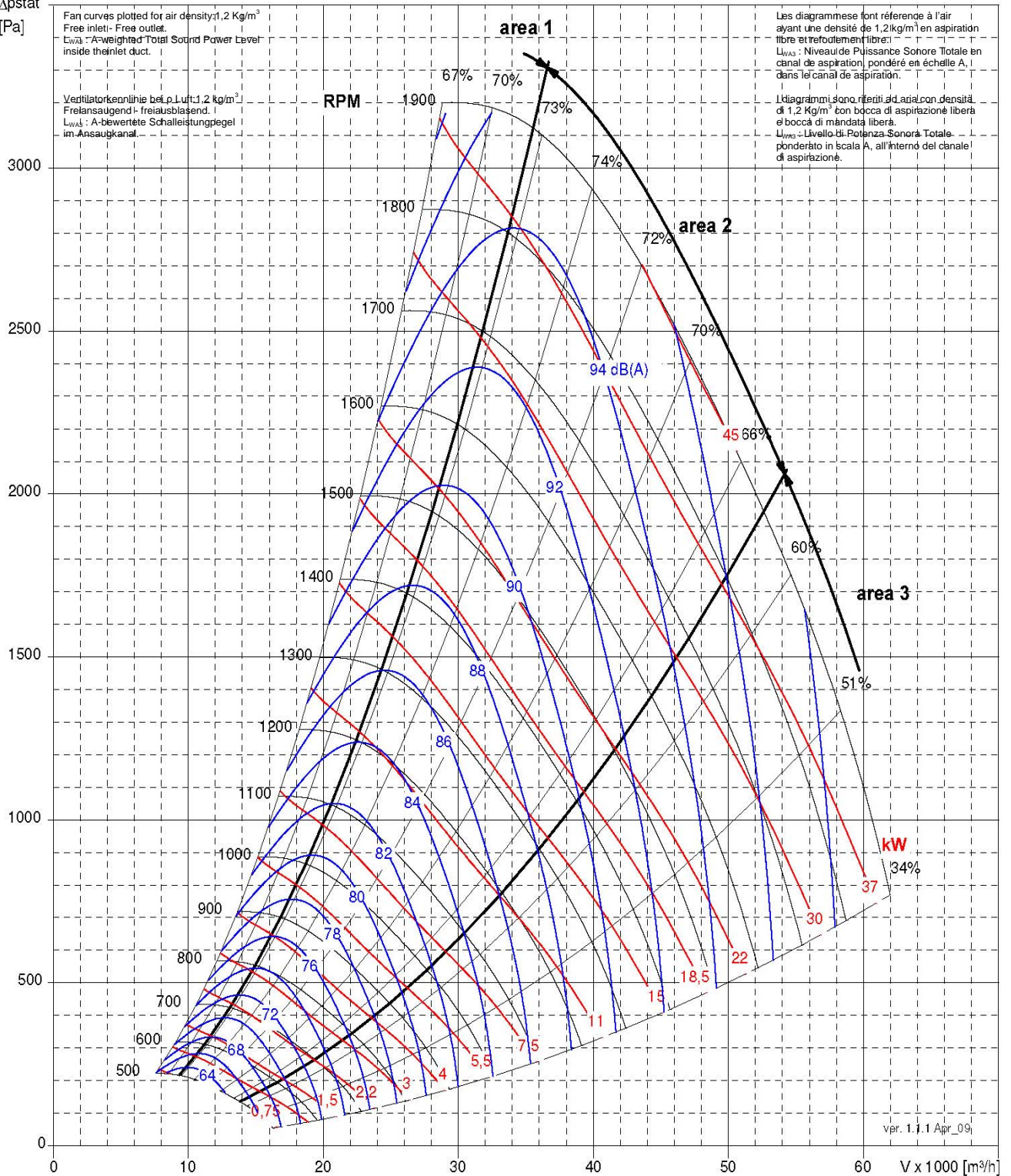
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub> : A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilatorcharakteristik bei  $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$   
Frei ansaugend - frei ausblasend.  
L<sub>WA3</sub> : A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub> : Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub> : Livello di Potenza Sonora Totale, ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.

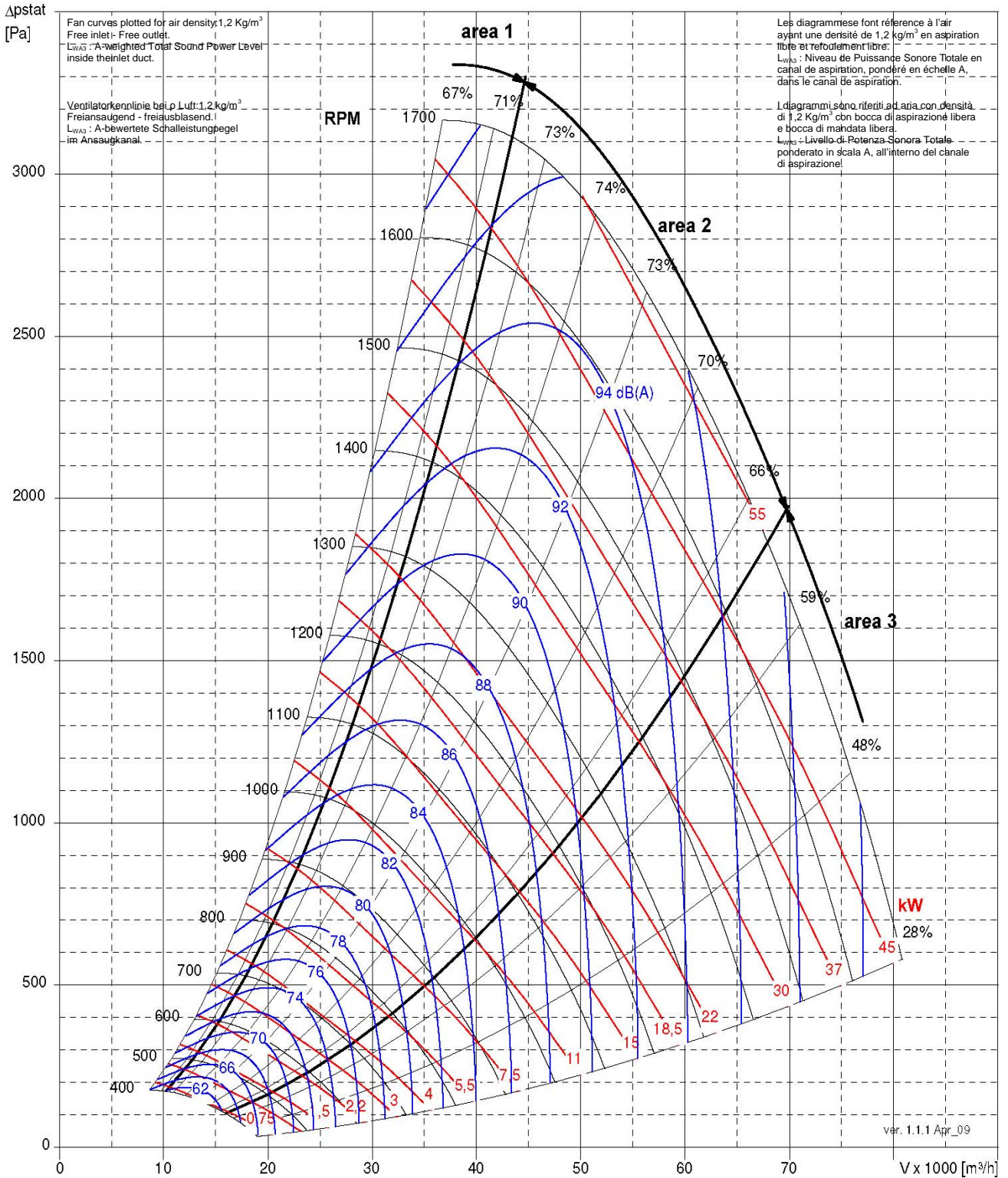


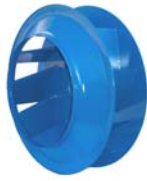
ver. 1.1.1 Apr\_09



| NPA 900   |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1600 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009





| NPA 1000  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massaia velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1400 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

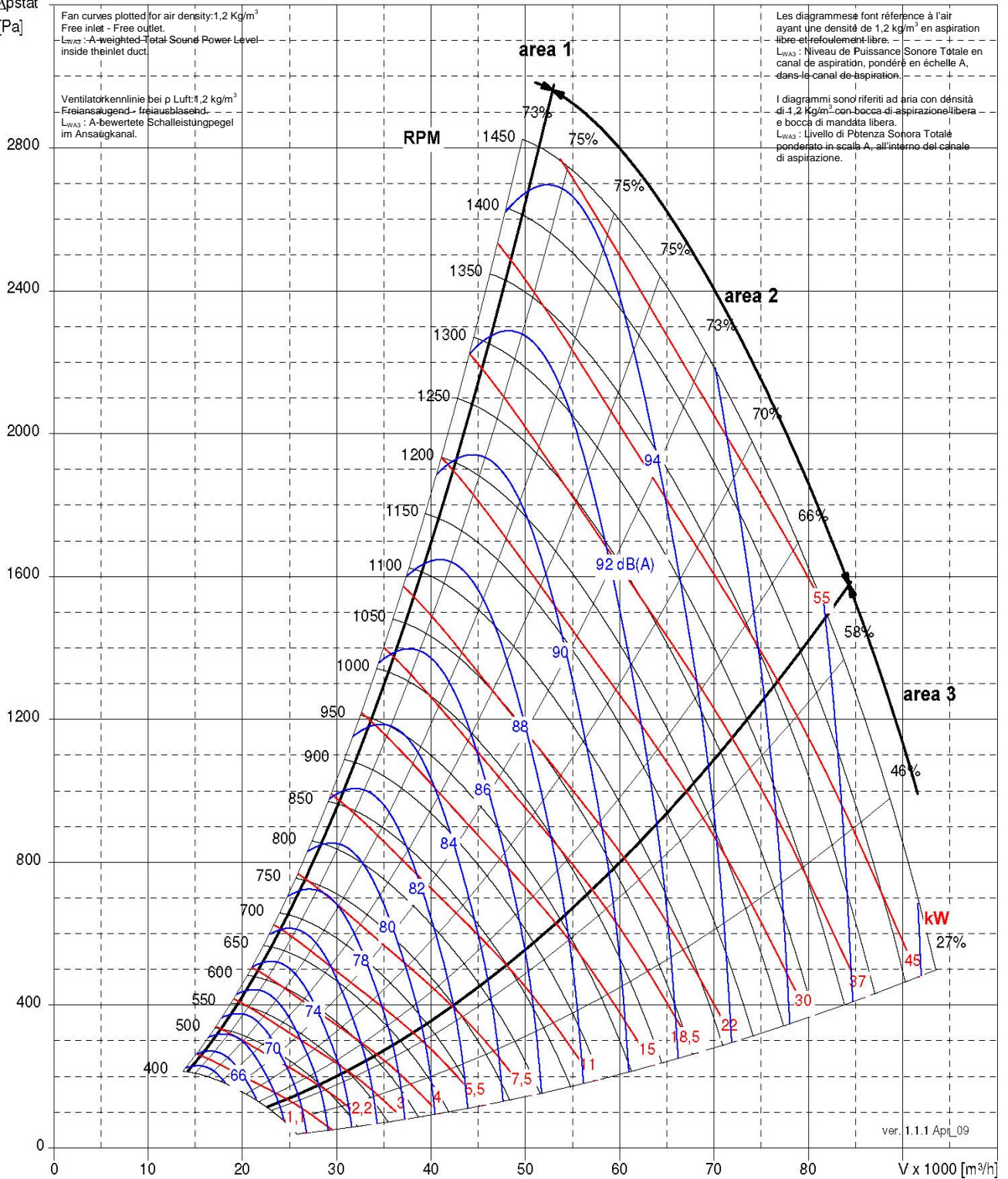
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub> : A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

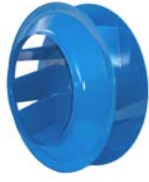
Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1,2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub> : A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1,2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub> : Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub> : Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.

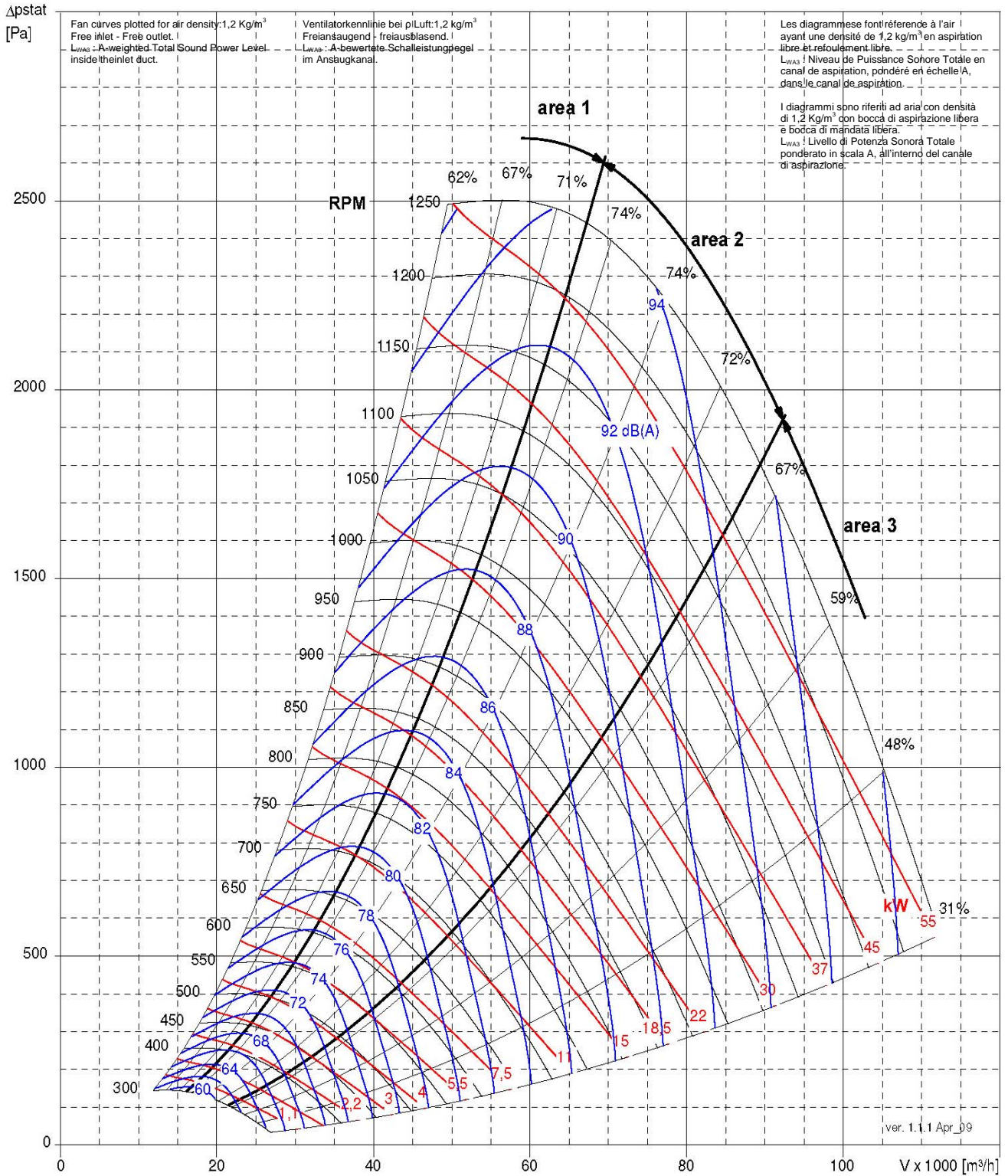


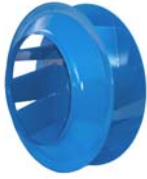
ver. 1.1.1 Apr\_09



| NPA 1120  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1200 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009





| NPA 1250  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 1100 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10   |

C-0090 May 2009

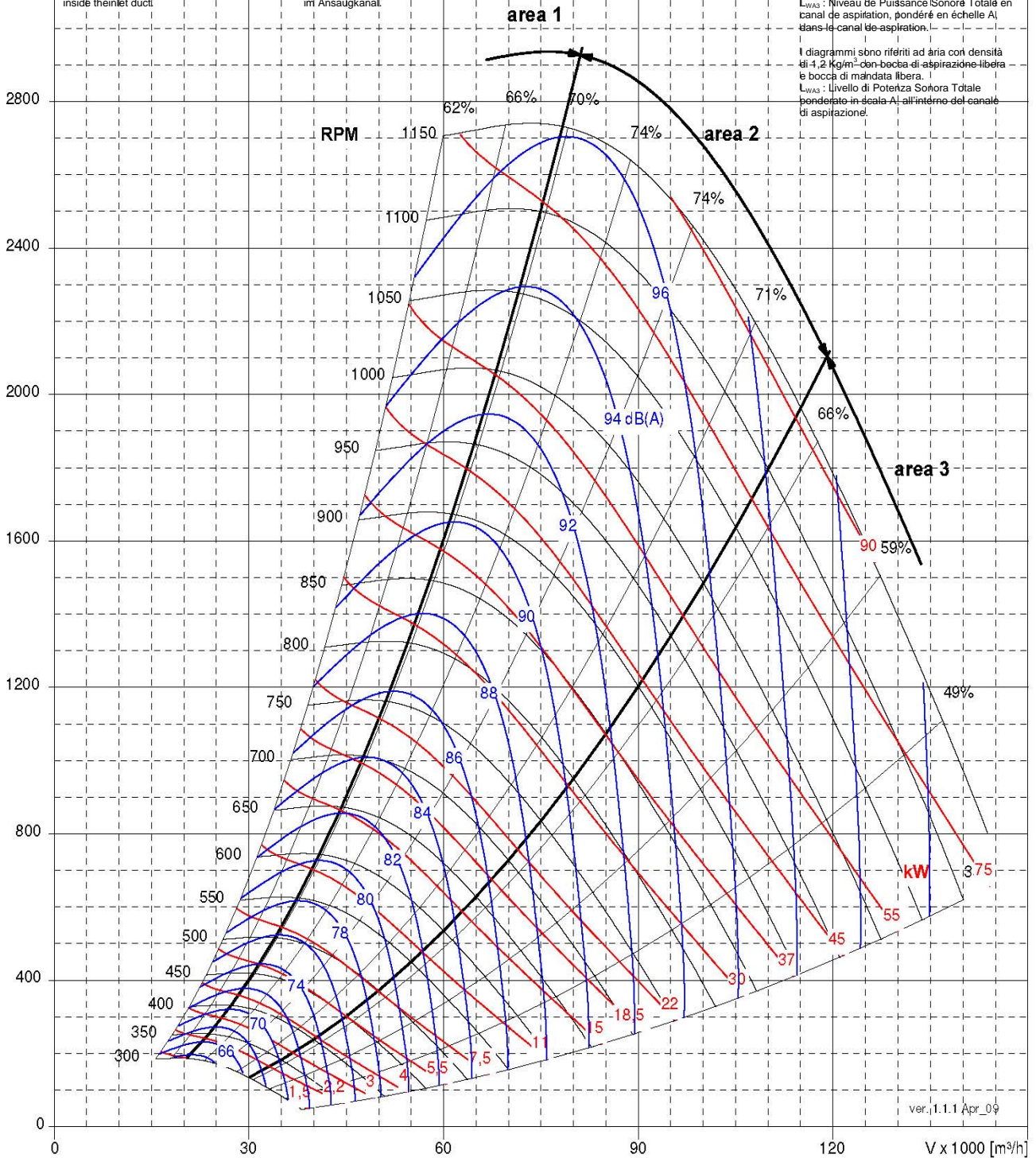
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct

Ventilator-kennlinie bei p Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend + freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A all'interno del canale di aspirazione.





| NPA 1400  |                      |     |
|---|----------------------|-----|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 975 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 10  |

C-0090 May 2009

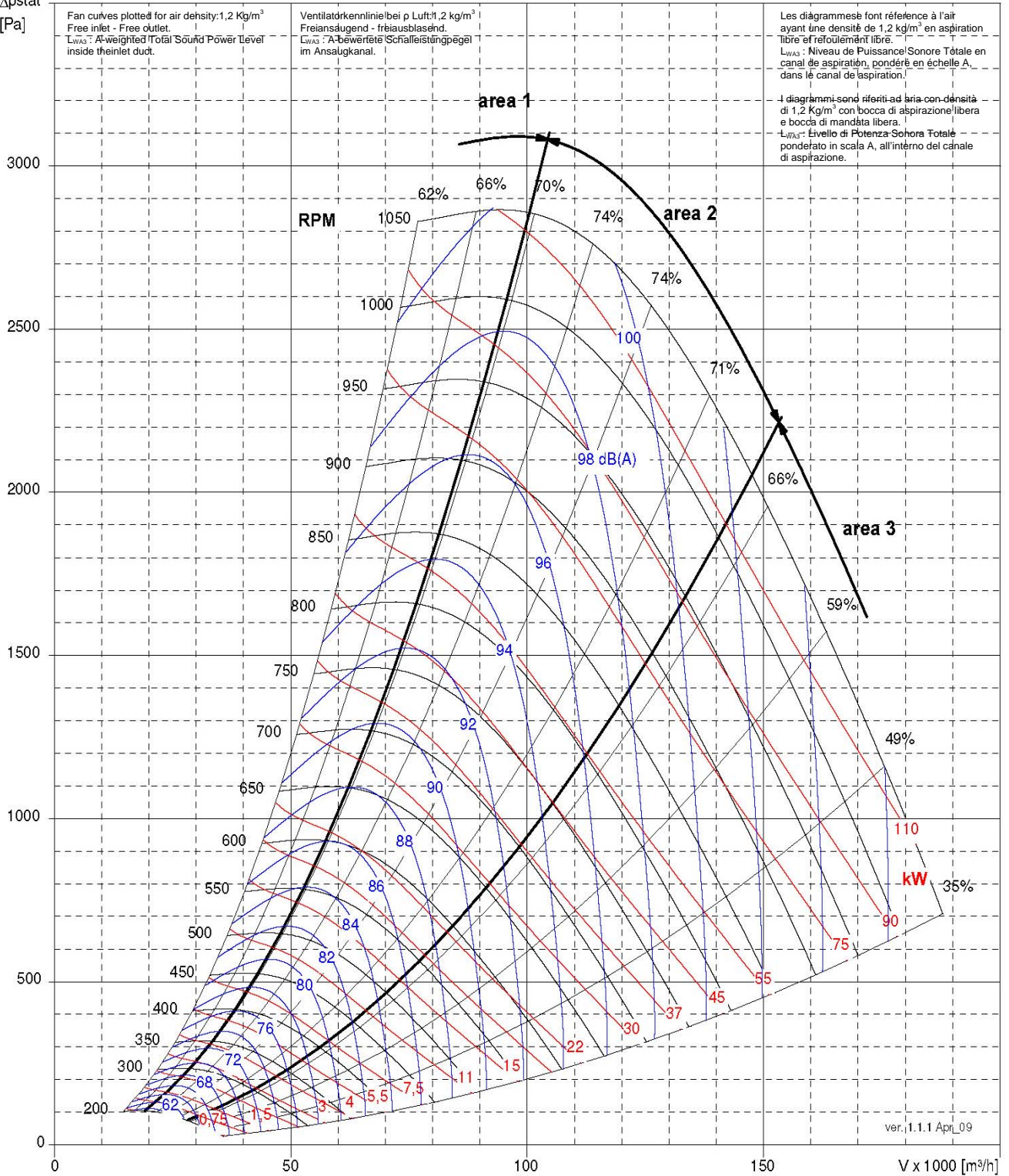
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator-kennlinien bei p Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.1 Apr 09



| TE 180  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 6050 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

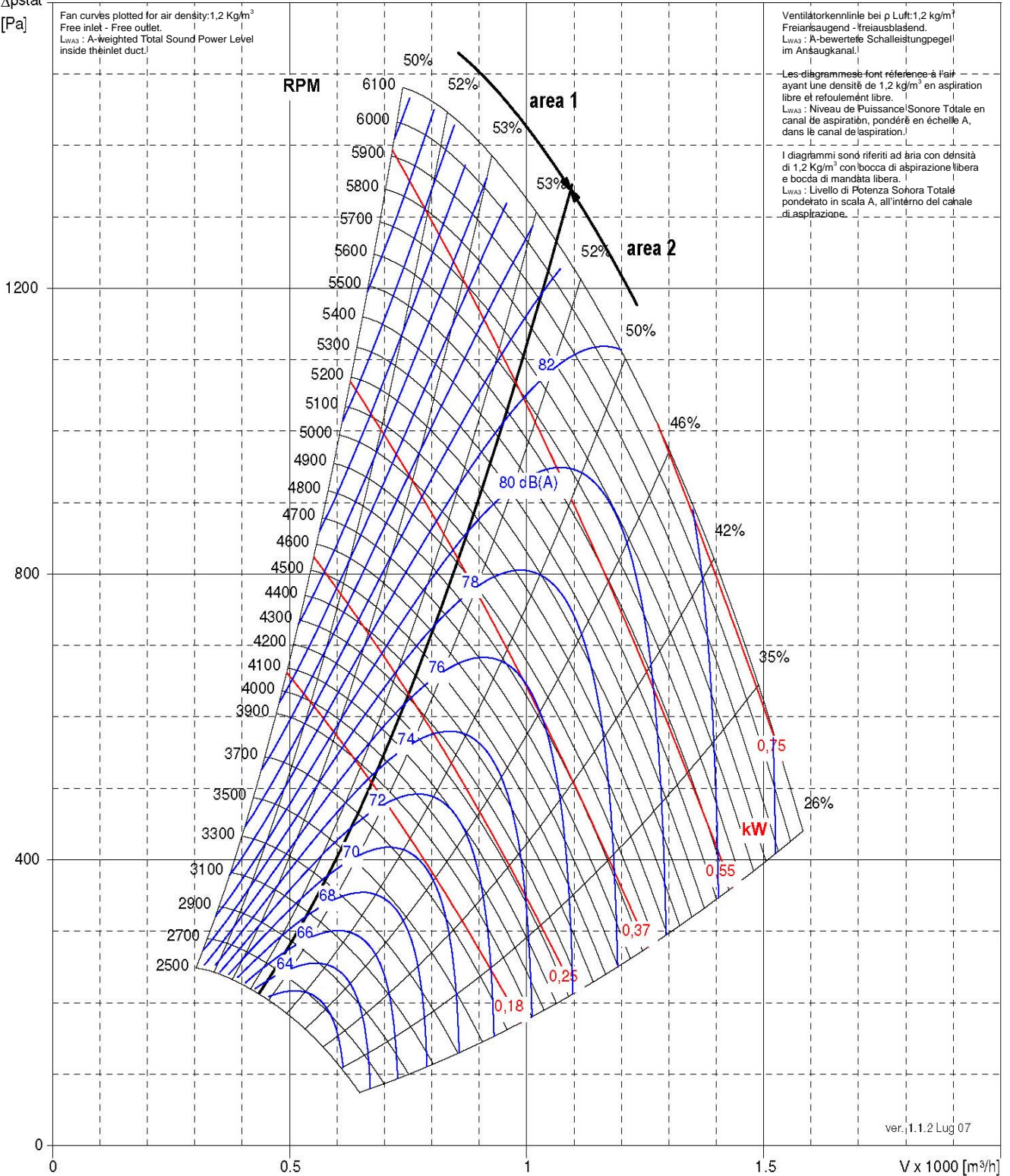
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub> : A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilatorokennlinie bei p Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub> : A-bewertete Schalleistungseffizient im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub> : Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub> : Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.2 Lug 07



| TE 200  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 5500 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

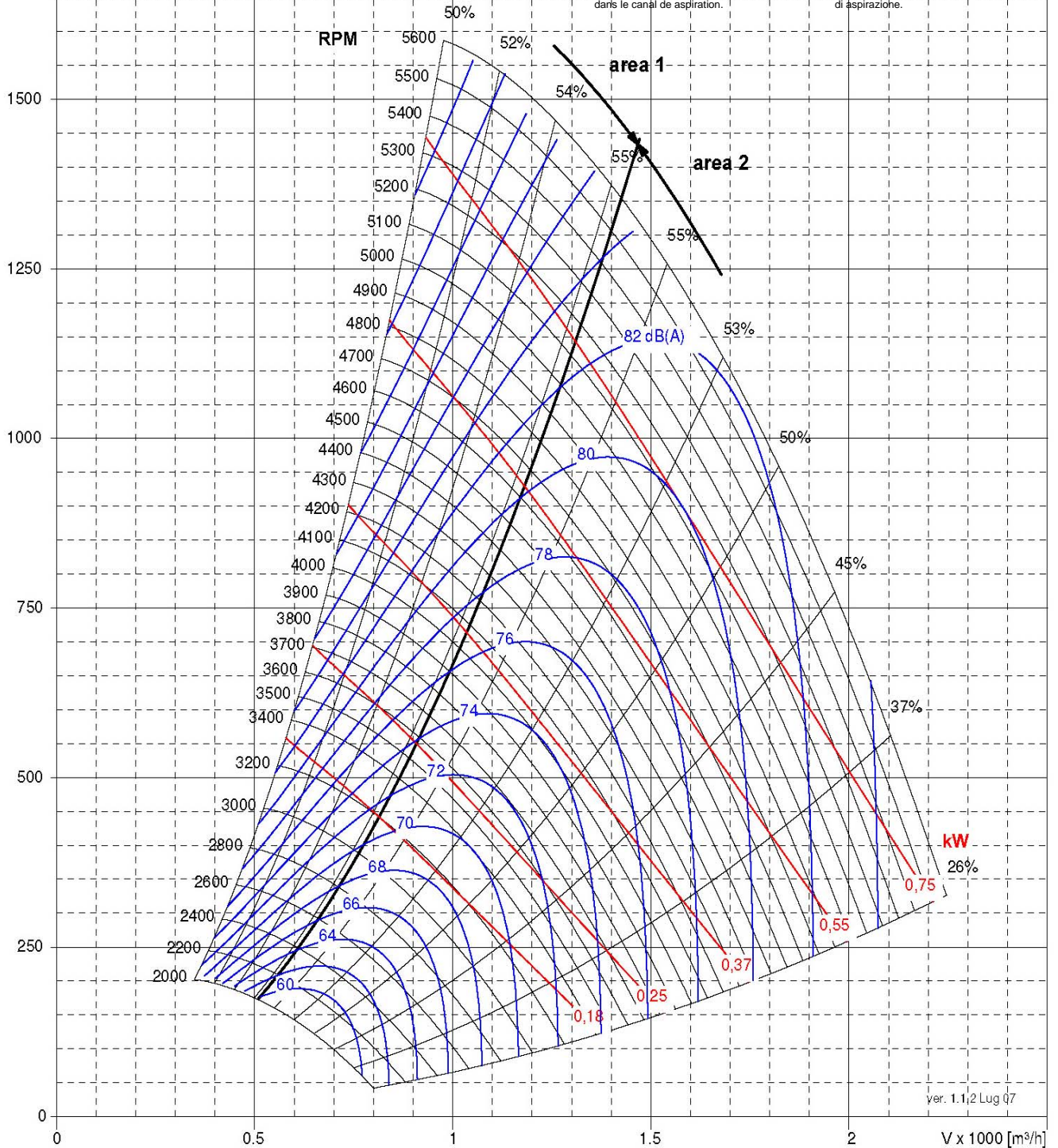
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

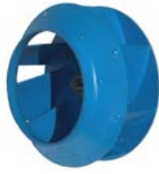
Ventilatorcharakteristik bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1;2 Lug 07



| TE 225  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 5200 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

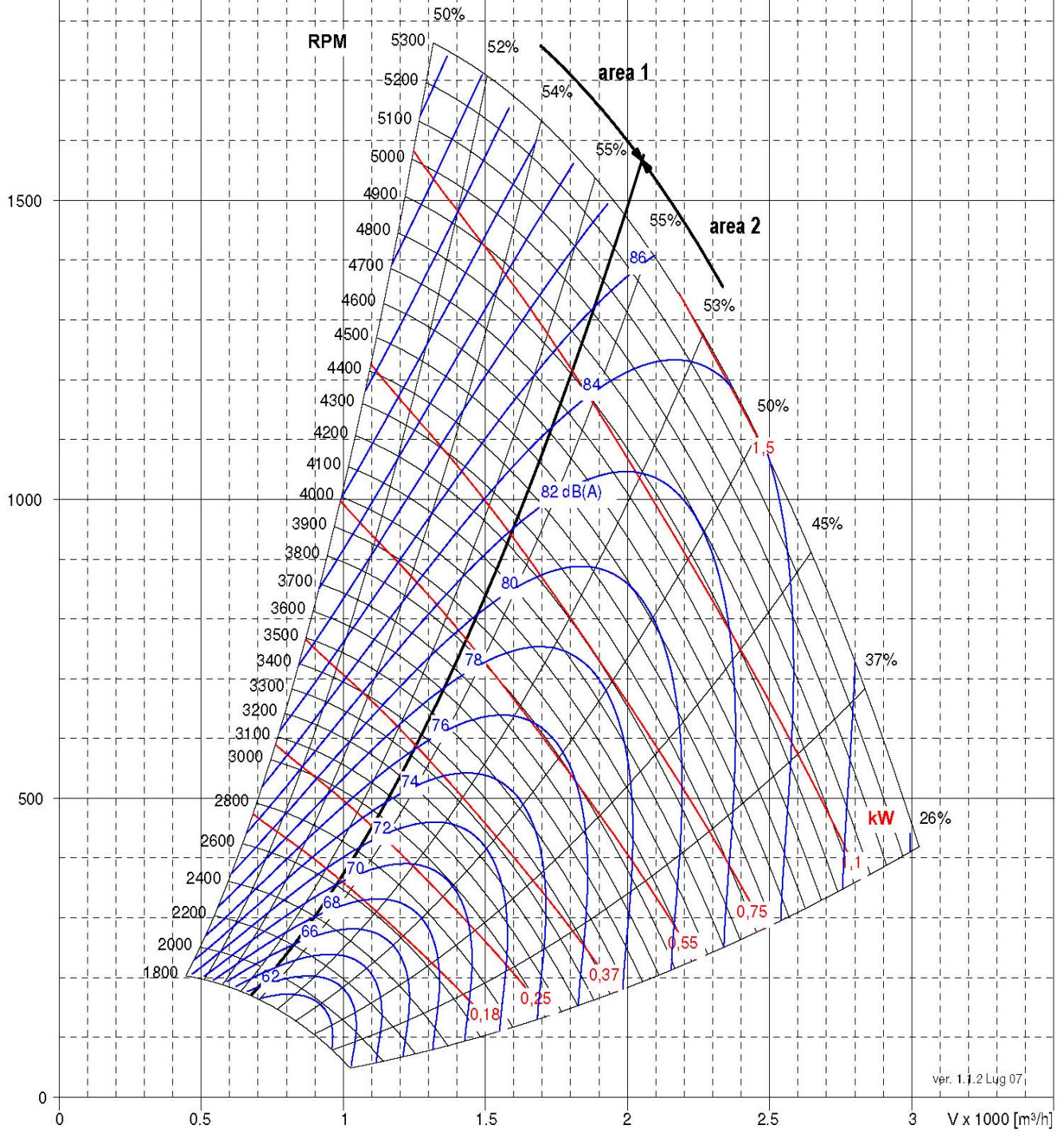
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet / Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

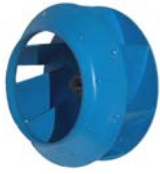
Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend / frei ausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A all'interno del canale di aspirazione.

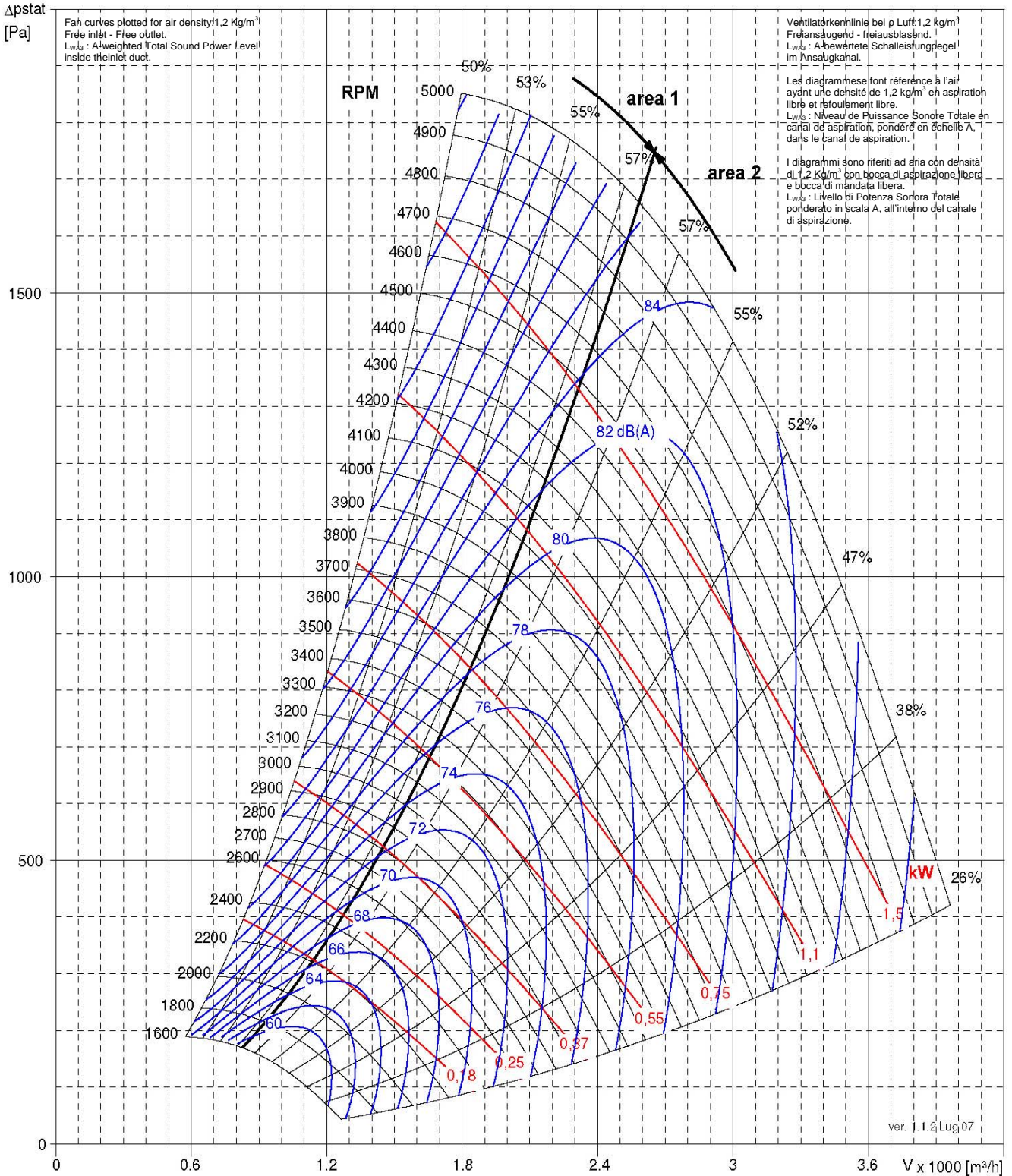


ver. 1.1.2 Lug 07



| TE 250  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 4900 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009





| TE 280  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 4400 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

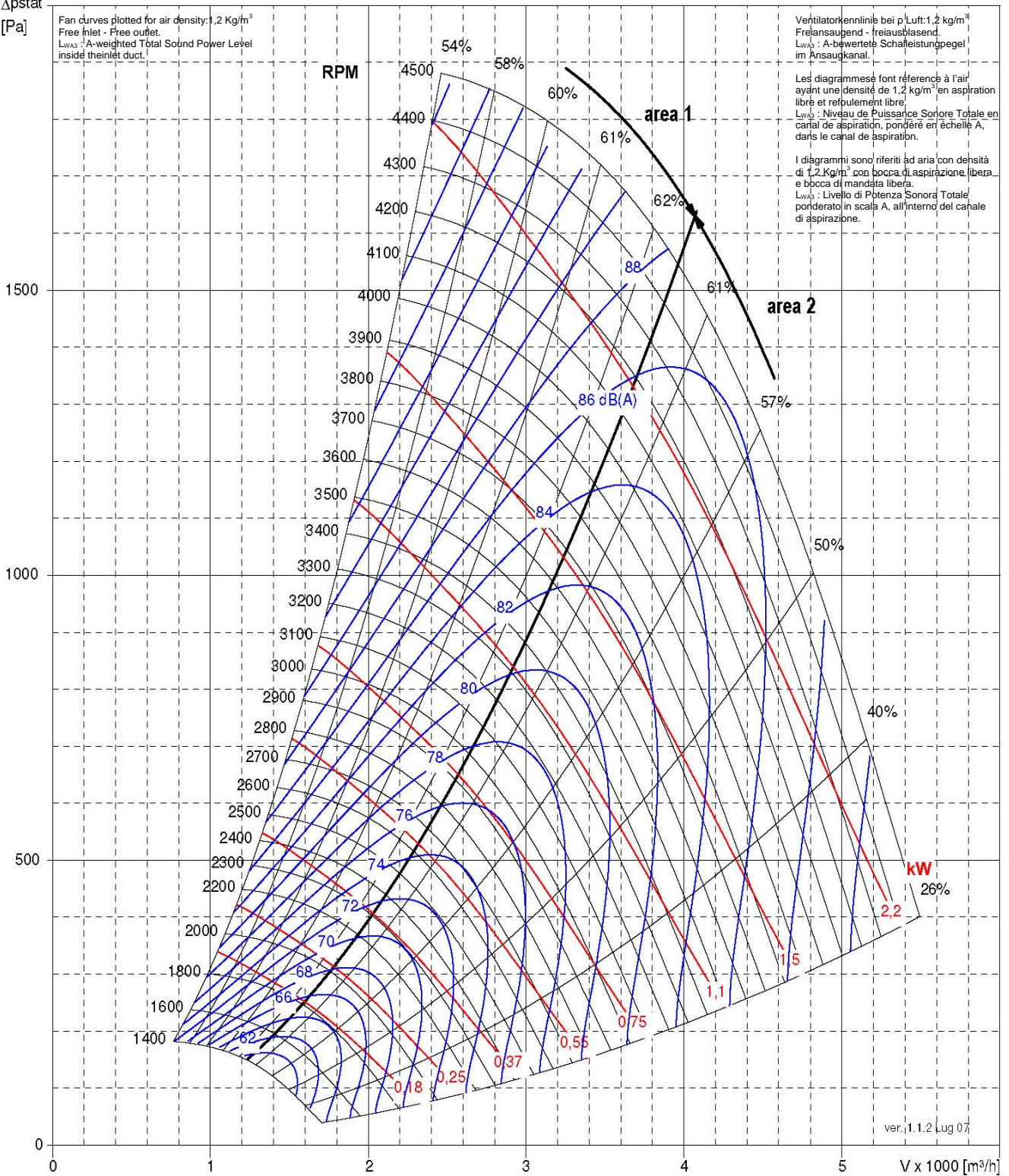
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

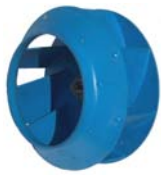
Ventilatorleerliniën bei  $\rho_{Luft}$ : 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 11.1.2 Lug 07



| TE 315  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massa velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 3600 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

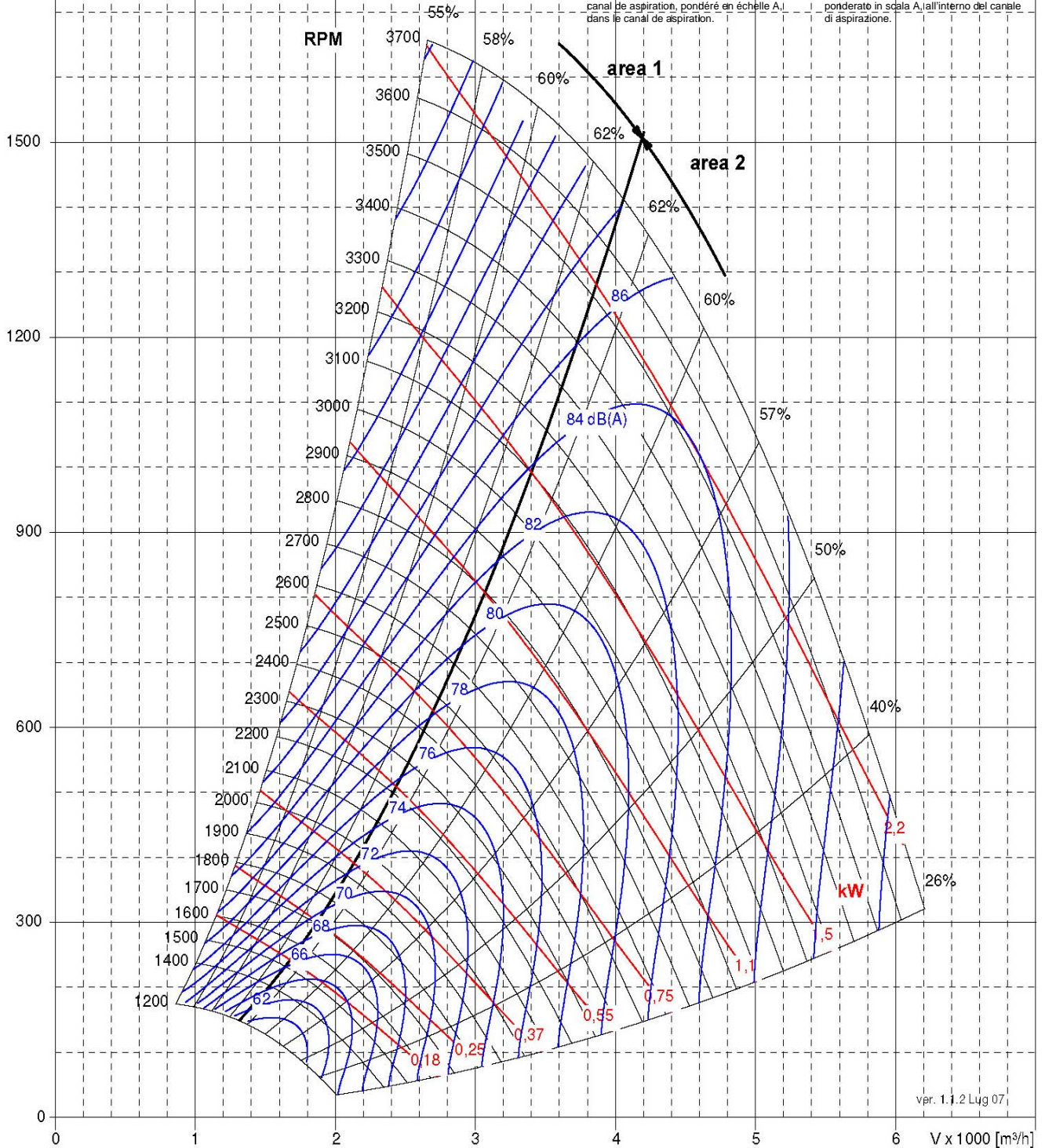
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet + Free outlet.  
L<sub>WA,In</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilator Kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend + freiausblasend.  
L<sub>WA,In</sub>: A-bewertete Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA,In</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA,In</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.2 Lug 07



| TE 355  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 3200 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

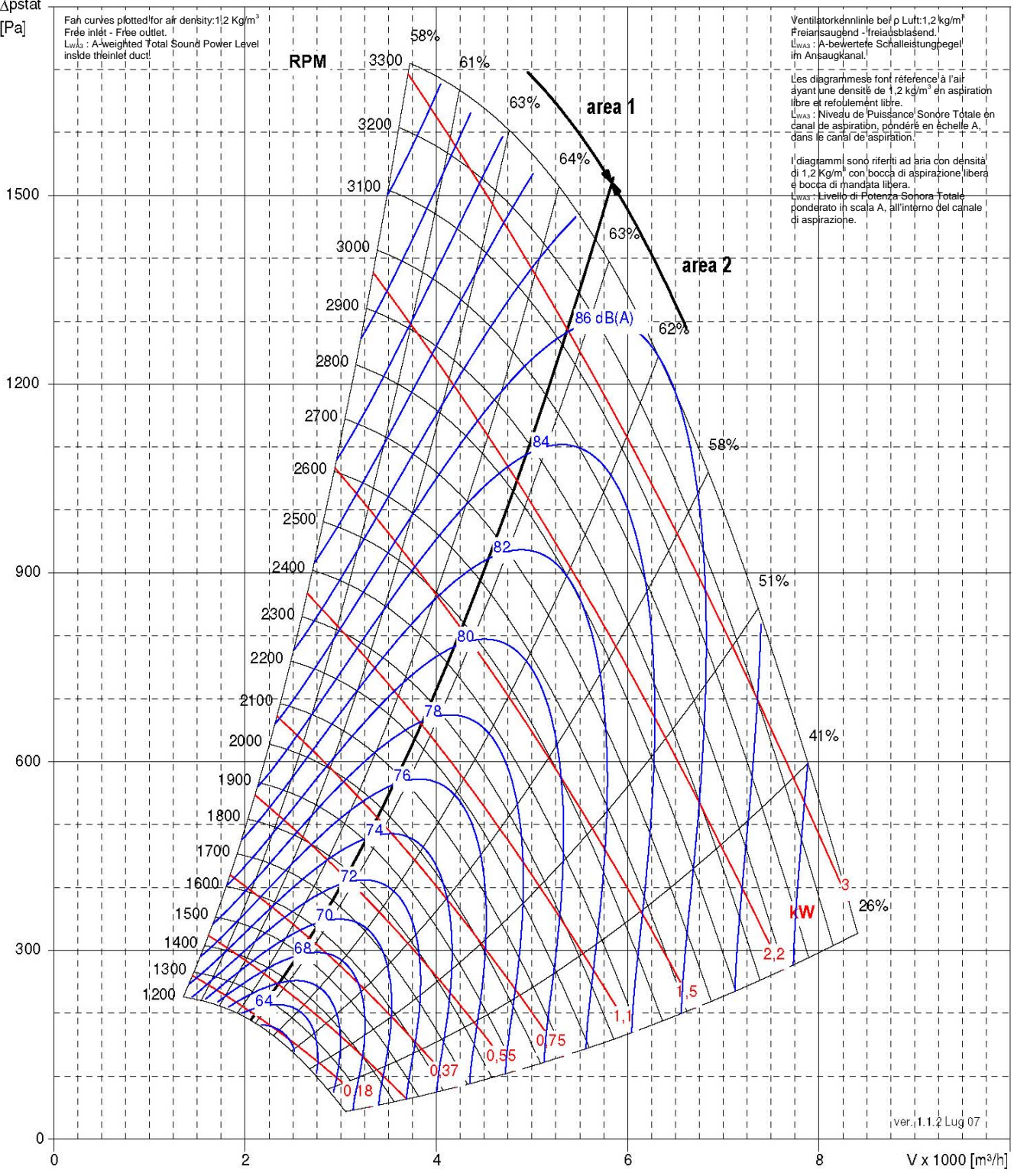
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fah curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct!

Ventilator-kennlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Freiansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungsebene im Ansaugkanal!

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.2 Lug 07



| TE 400  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2650 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

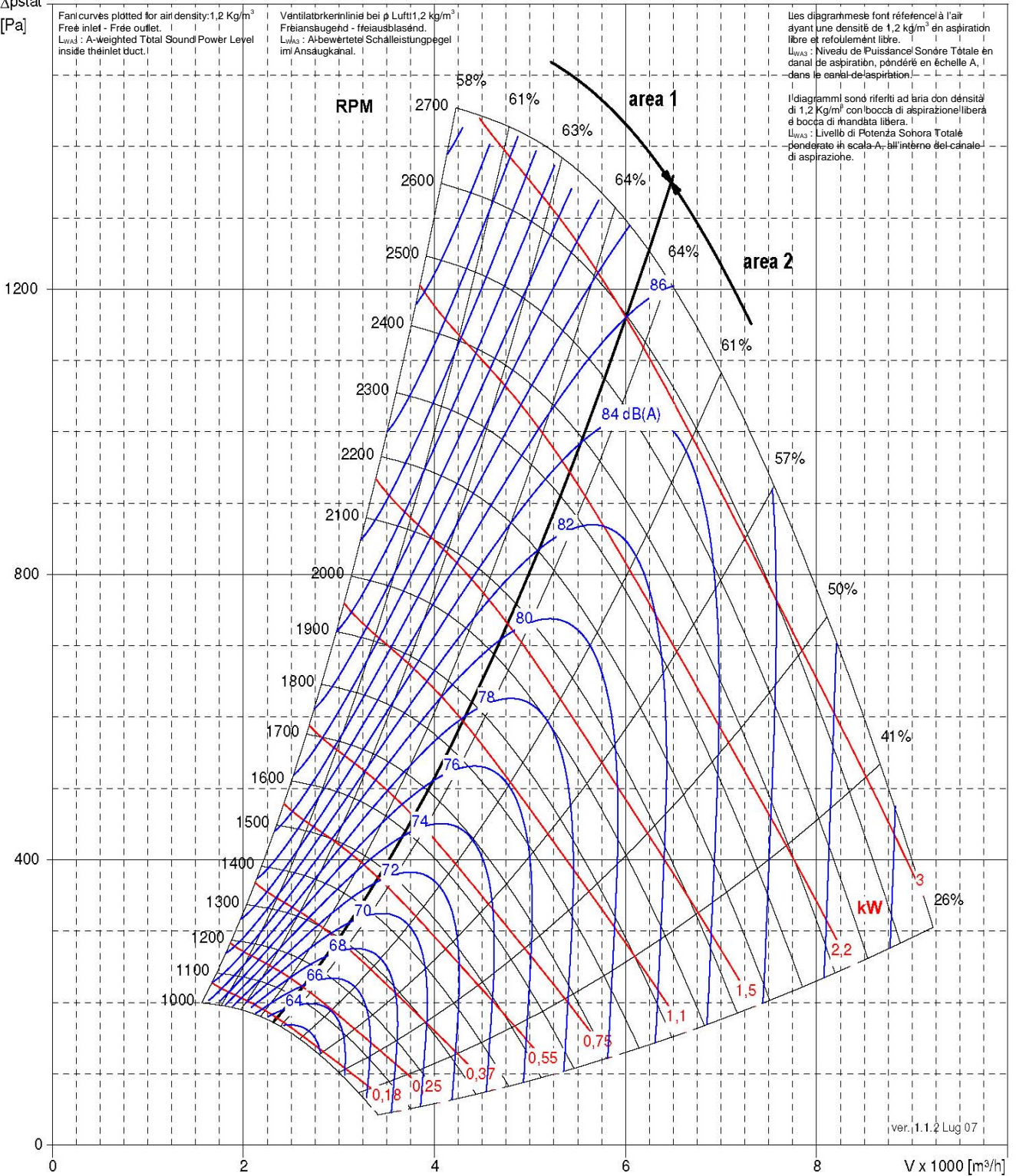
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Frée inlet - Frée outlet.  
L<sub>WA3</sub> : A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

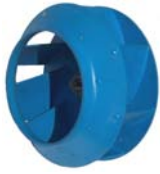
Ventilatorkermlinie bei  $\rho$  Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frèiansaugend - frèiausblasend.  
L<sub>WA3</sub> : Abewerteter Schalleistungspegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub> : Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub> : Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.2 Lug 07



| TE 450  |                      |      |
|---|----------------------|------|
| Max Wheel RPM / Max Laufradgeschwindigkeit / Vitesse de rotation maximale de la turbine / Massima velocità di rotazione della girante | [min <sup>-1</sup> ] | 2350 |
| Number of Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / Numero di pale   | z                    | 8    |

C-0090 May 2009

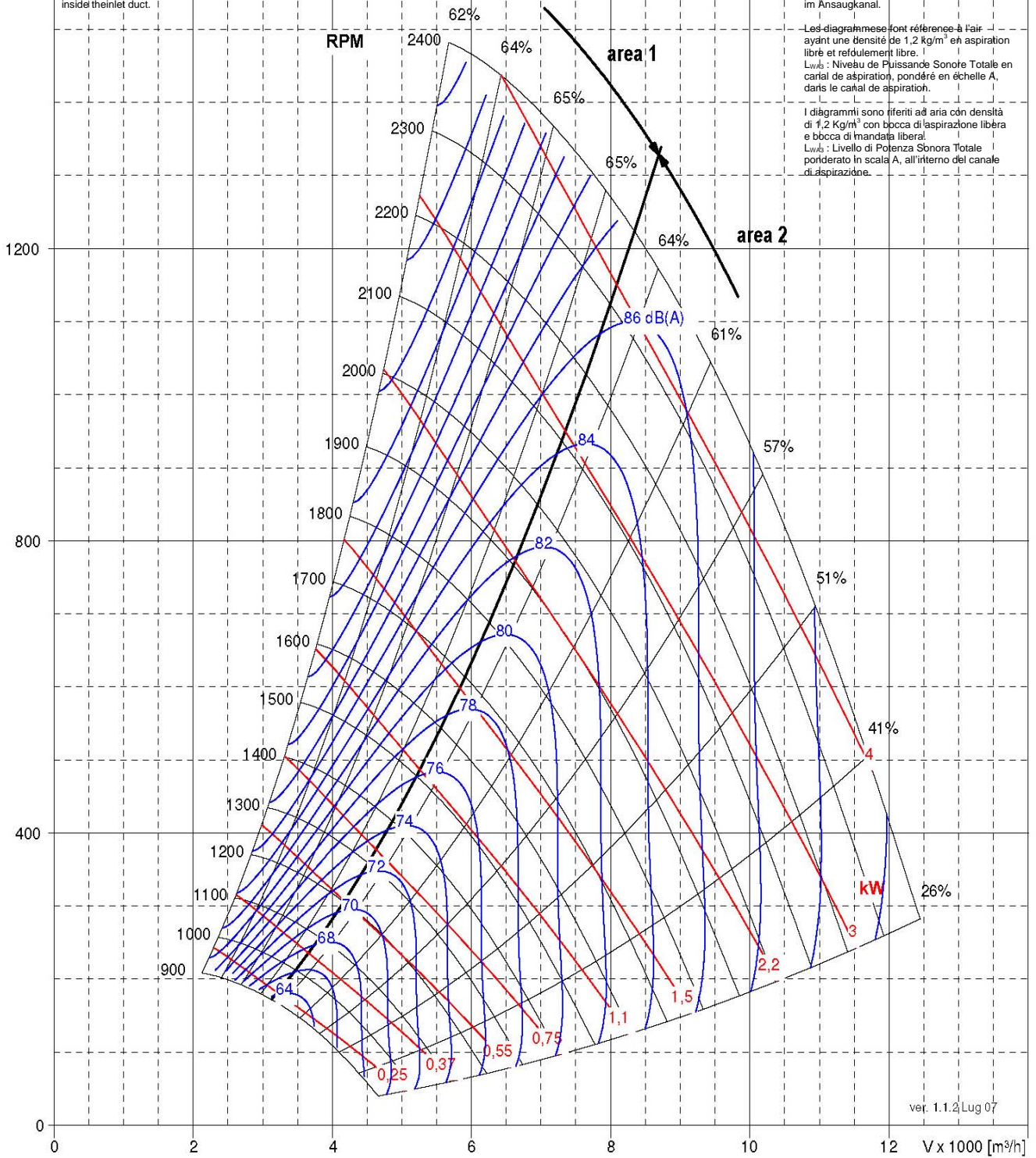
$\Delta p_{stat}$   
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1.2 Kg/m<sup>3</sup>  
Free inlet - Free outlet.  
L<sub>WA3</sub>: A-weighted Total Sound Power Level inside the inlet duct.

Ventilatorökonominie bei p Luft: 1.2 kg/m<sup>3</sup>  
Frei ansaugend - freiausblasend.  
L<sub>WA3</sub>: A-bewertete Schalleistungsepegel im Ansaugkanal.

Les diagrammes se font référence à l'air ayant une densité de 1.2 kg/m<sup>3</sup> en aspiration libre et refoulement libre.  
L<sub>WA3</sub>: Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de aspiration, pondéré en échelle A, dans le canal de aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1.2 Kg/m<sup>3</sup> con bocca di aspirazione libera e bocca di mandata libera.  
L<sub>WA3</sub>: Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, all'interno del canale di aspirazione.



ver. 1.1.2 Lug 07





**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

**6. Motor size for direct driven plenum fan**

**6. Motorbaugröße für direkt angetriebenen freilaufenden Ventilator**

**6. Taille du moteur pour turbine directement couplé**

**6. Grandezza motore per girante direttamente accoppiata**

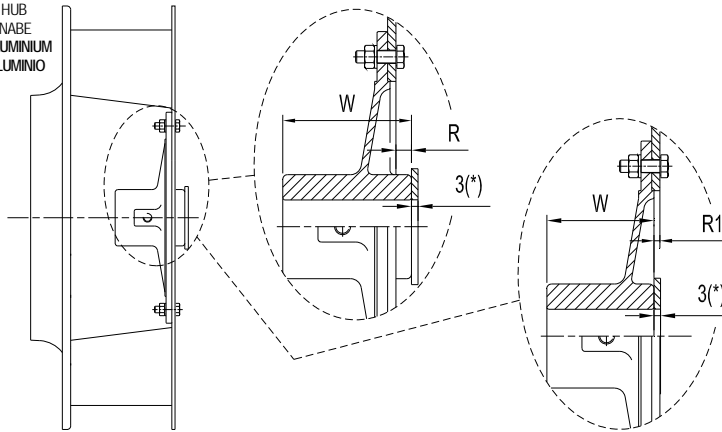
**6.1. Hub arrangement  
NPL 250÷1000,  
NPA 315÷1000:  
Internal - HI**

**6.1. Nabenlage  
NPL 250÷1000,  
NPA 315÷1000:  
Innen - HI**

**6.1. Arrangement moyeu  
NPL 250÷1000,  
NPA 315÷1000:  
Intérieur - HI**

**6.1. Sistemazione mozzo  
NPL 250÷1000,  
NPA 315÷1000:  
Interno - HI**

WHEEL WITH ALUMINIUM HUB  
LAUFRAD MIT ALUMINIUM NABE  
TURBINE AVEC MOYEU EN ALUMINIUM  
GIRANTE CON MOZZO IN ALLUMINIO



WHEEL WITH STEEL HUB  
LAUFRAD MIT STAHL NABE  
TURBINE AVEC MOYEU EN ACIER  
GIRANTE CON MOZZO IN ACCIAIO

(\*) steel distance bush to insert between aluminium hub and motor shaft abutting

(\*) Distanzstück aus Stahl, zwischen Aluminiumnabe und Motorwellenschützer geklemmt

(\*) Entretoises en acier à placer entre le moyeu en aluminium et la butée de l'arbre moteur

(\*) Distanziale in acciaio da inserire tra il mozzo in alluminio e la battuta dell'albero motore

|       | Motor Size<br>Motorbaugröße<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motorleistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Polzahl<br>Nbre de poles / N° di Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre d'arbre<br>Diametro albero<br>[mm] | ALUMINIUM HUB / ALUMINIUM NABE<br>MOYEU EN ALUMINIUM / MOZZO IN ALLUMINIO |      |      |      | STEEL HUB / STAHL NABE<br>MOYEU EN ACIER / MOZZO IN ACCIAIO |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|---|---|---|--|---|------|------|------|---|------|--|------|------|-------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       |   |   |   |  | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg]            | R    |      | W    | J**<br>[kg m <sup>2</sup> ]                                 |      | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg] | R    |      | W     | J**<br>[kg m <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   |   |   |  |   | NPL  | NPA  |      | NPL   | NPA  |  | NPL  | NPA  |       | NPL                         | NPA  |      |      |      |      |      |      |      |
| 250   | NPL   | 71  | 0,37 / 0,55                                   | 2  | 14  | 0,25 | -2   | 8    | 44  | 0,03 | -  | -    | -    | -     | -                           | -    | -    | -    |      |      |      |      |      |
|       |   | 80  | 0,75 / 1,1                                    |  | 19  | 0,31 | 54   |      |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 90 S / L  | 1,5 / 2,2                                     |  | 24  | 0,28 | 54   |      |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 100 L   | 3   |  | 28  | 0,26 | 54   |      |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 280   | NPL   | 71  | 0,37 / 0,55                                   | 2  | 14  | 0,25 | -2   | 8    | 44  | 0,05 | -  | -    | -    | -     | -                           | -    | -    | -    |      |      |      |      |      |
|       |   | 80  | 0,75 / 1,1                                    |  | 19  | 0,31 | 54   |      |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 90 S / L  | 1,5 / 2,2                                     |  | 24  | 0,28 | 54   |      |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 100 L   | 3   |  | 28  | 0,26 | 54   |      |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 315   | NPL<br>NPA                                      | 80  | 0,75 / 1,1                                    | 2  | 19  | 0,52 | 9,5  | 64   | 0,1   | 0,11 | 1,5  | 17   | 50   | 0,11  | 0,13                        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 90 S / L  | 1,5 / 2,2                                     |  | 24  | 0,49 |      |      |   |      | 1,2  | 22,5 | 55   |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 100 L   | 3   |  | 28  | 0,46 |      |      |   |      | 1,3  | 16   | 70   |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 112 M   | 4   |  | 38  | -    |      |      |   |      | 2,8  | 16   | 17   |       |                             | 90   | 0,13 | 0,15 |      |      |      |      |      |
|       |   | 132 S   | 5,5   |  | 38  | -    |      |      |   |      | 2,8  | 16   | 17   |       |                             | 90   | 0,13 | 0,15 |      |      |      |      |      |
| 355   | NPL<br>NPA                                      | 80  | 0,75 / 1,1                                    | 2  | 19  | 0,52 | 9,5  | 64   | 0,17  | 0,2  | 1,5  | 17   | 50   | 0,185 | 0,22                        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 90 L  | 2,2   |  | 24  | 0,49 |      |      |   |      | 1,2  | 22,5 | 55   |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 100 L   | 3   |  | 28  | 0,46 |      |      |   |      | 1,3  | 16   | 70   |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 112 M   | 4   |  | 38  | -    |      |      |   |      | 2,8  | 17   | 90   |       |                             | 0,21 | 0,24 |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 132 S   | 5,5 / 7,5                                     |  | 38  | -    |      |      |   |      | 2,8  | 17   | 90   |       |                             | 0,21 | 0,24 |      |      |      |      |      |      |
| 400   | NPL<br>NPA                                      | 90 S / L  | 1,1 / 1,5                                     | 4  | 24  | 1,18 | 11,5 | 84   | 0,33  | 0,32 | 4,1  | 21   | 60   | 0,35  | 0,38                        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 100 L   | 2,2 / 3                                       |  | 28  | 1,4  |      |      |   |      | 3,2  | 22   | 63   |       |                             | 0,35 | 0,37 |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 112 M   | 4   |  | 38  | 1,28 |      |      |   |      | 4,4  | 48   | 85   |       |                             |      |      | 0,35 | 0,38 |      |      |      |      |
|       |   | 132 S   | 5,5 / 7,5                                     |  | 42  | 1,22 |      |      |   |      | 5,8  | 61   | 115  |       |                             |      |      |      |      | 0,35 | 0,42 |      |      |
| 160 M | 11  | 42  | 1,22  | 5,8  | 61  | 115  | 0,35 | 0,42 |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 450   | NPL<br>NPA                                      | 90 S / L  | 1,1 / 1,5                                     | 4  | 24  | 1,18 |      |      | 11,5  | 84   | 0,51   | 0,52 | 4,1  | 21    | 60                          | 0,54 | 0,58 |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 100 L   | 2,2 / 3                                       |  | 28  | 1,4  |      |      |   |      |  |      | 3,2  | 22    | 63                          |      |      | 0,54 | 0,56 |      |      |      |      |
|       |   | 112 M   | 4   |  | 38  | 1,28 |      |      |   |      |  |      | 4,4  | 48    | 85                          |      |      |      |      | 0,54 | 0,58 |      |      |
|       |   | 132 S   | 5,5 / 7,5                                     |  | 42  | 1,22 | 5,8  | 61   |   |      |  |      | 115  | 0,54  | 0,65                        |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 160 M | 11  | 42  | 1,22  | 5,8  | 61  | 115  | 0,54 | 0,65 |   |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 500   | NPL<br>NPA                                      | 90 S / L  | 1,1 / 1,5                                     | 4  | 24  | 1,18 |      |      | 11,5  | 10,5 | 84   | 0,8  | 0,96 |       |                             | 4,1  | 22   | 21   | 60   |      |      | 0,84 | 1,05 |
|       |   | 100 L   | 2,2 / 3                                       |  | 28  | 1,4  |      |      |   |      |  |      |      |       |                             | 3,2  | 23   | 22   | 63   | 0,84 | 1    |      |      |
|       |   | 112 M   | 4   |  | 38  | 1,28 |      |      |   |      |  |      |      | 4,4   | 49                          | 48   | 85   | 0,84 | 1,05 |      |      |      |      |
|       |   | 132 S / M   | 5,5 / 7,5                                     |  | 42  | 1,22 | 5,8  | 62   |   |      |  |      |      | 61    | 115                         | 0,84 | 1,05 |      |      |      |      |      |      |
|       |   | 132 S   | 5,5 / 7,5                                     |  | 42  | 1,22 | 5,8  | 62   |   |      |  |      |      | 61    | 115                         |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 160 M | 11  | 42  | 1,22  | 5,8  | 62  | 61   | 115  | 0,84 | 1,05  |      |  |      |      |       |                             |      |      |      |      |      |      |      |      |

(\*\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)

|                         |                         | Motor Size<br>Motorleistung<br>Taille du Moteur<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motorleistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Polzahl<br>N° di Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre d'arbre<br>Diametro albero<br>[mm] | ALUMINIUM HUB / ALUMINIUM NABE<br>MOYEU EN ALUMINIUM / MOZZO IN ALLUMINIO |     |     |      |                             | STEEL HUB / STAHL NABE<br>MOYEU EN ACIER / MOZZO IN ACCIAIO |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|-------------------------|-------------------------|---|---|-------------------------------|--|---|-----|-----|------|-----------------------------|---|--|-------|------|------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
|                         |                         |   |   |                               |  | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg]            | R1  |     | W    | J**<br>[kg m <sup>2</sup> ] |   | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg] | R     |      | W    | J**<br>[kg m <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         |   |   |                               |  |   | NPL | NPA |      | NPL                         | NPA   |  | NPL   | NPA  |      | NPL                         | NPA  |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>560</b>              | <b>NPL<br/>NPA</b>      | 100 L   | 2,2 / 3   | 4                             | 28   | 2,85  | 3   | 102 | 1,41 | 1,68                        | 6,8   | 19   | 70    | 1,47 | 1,77 |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 112 M   | 4   |                               | 38   | 3,14  |     |     |      |                             | 7,2   |  |       |      |      | 23                          | 90   |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 132 S / M   | 5,5 / 7,5   |                               | 42   | 3,06  |     |     |      |                             | 9,3   |  |       |      |      |                             |      | 120  | 1,52 | 1,9  |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 160 M / L   | 11 / 15   |                               | 48   | -   |     |     |      |                             | 8,9   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| 180 M                   | 18,5                    |   |   |                               |  |   |     |     |      |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>630</b>              | <b>NPL<br/>NPA</b>      | 100 L   | 2,2 / 3   | 4                             | 28   | 2,85  | 3   | 102 | 2,32 | 2,6                         | 6,8   | 19   | 70    | 2,41 | 2,75 |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 112 M   | 2,2   | 6                             |  |   |     |     |      |                             | 38  |  |       |      |      | 3,14                        | 7,2  | 23   | 90   |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 132 S / M   | 5,5 / 7,5   | 4                             |  |   |     |     |      |                             | 42  |  |       |      |      | 3,06                        | 9,3  |      |      | 120  | 2,46 | 2,95 |     |      |     |
|                         |                         | 160 M / L   | 11 / 15   | 4                             |  |   |     |     |      |                             | 48  |  |       |      |      | -                           | 8,9  |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 180 M / L   | 18,5 / 22   |                               |  |   |     |     |      |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>710</b>              | <b>NPL CL.1<br/>NPA</b> | 100 L   | 3   | 4                             | 28   | 2,85  | 5   | 4   | 102  | 3,7                         | 5   | 6,8  | 20    | 19   | 70   | 3,8                         | 5,2  |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 112 M   | 2,2   | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 38   |       |      |      |                             |      | 3,14 | 7,2  | 24   | 23   | 90   |     |      |     |
|                         |                         | 132 M   | 4 / 5,5   | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 42   |       |      |      |                             |      | -    | 9,3  |      |      |      | 120 | 3,87 | 5,5 |
|                         |                         | 132 M   | 7,5   | 4                             |  |   |     |     |      |                             |   | 48   |       |      |      |                             |      | -    | 9,3  |      |      |      |     |      |     |
|                         | <b>NPL CL.2<br/>NPA</b> | 160 M / L   | 11 / 15   | 4                             | 42   | -   | -   | -   | -    | -                           | -   | 9,3  | 23    | 120  | 4,5  | 5,5                         |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 180 M / L   | 18,5 / 22   | 4                             | 48   | -   | -   | -   | -    | -                           | 10,9  | 29,5   |       |      |      |                             | 120  | 4,55 | 5,9  |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 200 L   | 30  | 4                             | 55   | -   | -   | -   | -    | 11,7                        | -   |  |       |      |      |                             |      |      |      | 6    | 145  | -    | -   |      |     |
|                         |                         | 225 S   | 37  | 4                             | 60   | -   | -   | -   | -    | 11,7                        | -   | 6  |       |      |      |                             | 145  | -    | -    |      |      |      |     |      |     |
| <b>800</b>              | <b>NPL CL.1<br/>NPA</b> | 132 M   | 4 / 5,5   | 6                             | 38   | -   | -   | -   | -    | -                           | -   | 12,7   | 6     | -    | 90   | 6,5                         | -    |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 132 M   | 7,5   | 4                             |  |   |     |     |      |                             |   | 42   |       |      |      |                             |      | 12,8 | 5    | 115  | 7,53 | 8,5  |     |      |     |
|                         |                         | 160 M / L   | 7,5 / 11  | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 42   |       |      |      |                             |      | 14,4 |      |      |      |      | 7,6 | 8,95 |     |
|                         |                         | 160 M / L   | 11 / 15   | 4                             |  |   |     |     |      |                             |   | 42   |       |      |      |                             |      | 11,9 |      |      |      |      |     |      | 7,5 |
|                         | <b>NPL CL.2<br/>NPA</b> | 160 L   | 15  | 4                             | 42   | -   | -   | -   | -    | -                           | 12,8  | 5  | 115   | 7,53 | 8,5  |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 180 M / L   | 18,5 / 22   | 4                             | 48   | -   | -   | -   | -    | 14,4                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>NPA</b>              | 200 L                   | 30  | 4   | 55                            | -  | -   | -   | -   | -    | 11,9                        | -   | 18,5   | 145   | -    | 8,5  |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         | 225 S / M               | 37 / 45   | 4   | 60                            | -  | -   | -   | -   | 12,4 |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>900</b>              | <b>NPL CL.1<br/>NPA</b> | 160 M / L   | 7,5 / 11  | 6                             | 42   | -   | -   | -   | -    | -                           | -   | 12,8   | 6     | 5    | 115  | 9,64                        | 14,7 |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 180 L   | 15  | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 48   |       |      |      |                             |      | 14,4 | 9,71 | 14,9 |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 200 L   | 18,5 / 22   | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 55   |       |      |      |                             |      | 11,9 |      |      | 9,6  | -    |     |      |     |
|                         |                         | 180 L   | 22  | 4                             |  |   |     |     |      |                             |   | 48   |       |      |      |                             |      | 14,4 |      |      |      |      |     |      |     |
|                         | <b>NPL CL.1</b>         | 180 L   | 22  | 4                             | 48   | -   | -   | -   | -    | -                           | 14,4  | 5  | 115   | 11,2 | 14,7 |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 200 L   | 18,5 / 22   | 6                             | 55   | -   | -   | -   | -    | 11,9                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 180 L   | 22  | 4                             | 48   | -   | -   | -   | -    | 14,4                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 200 L   | 18,5 / 22   | 6                             | 55   | -   | -   | -   | -    | 11,9                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>NPL CL.2<br/>NPA</b> | 200 L                   | 18,5 / 22   | 6   | 55                            | -  | -   | -   | -   | -    | 11,9                        | 18,5  | 145  | 11,23 | 14,7 |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         | 180 L                   | 22  | 4   | 48                            | -  | -   | -   | -   | 14,4 |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         | 200 L                   | 30  | 4   | 55                            | -  | -   | -   | -   | 11,9 |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         | 225 S / M               | 37 / 45   | 4   | 60                            | -  | -   | -   | -   | 12,4 |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>1000</b>             | <b>NPL CL.1<br/>NPA</b> | 180 L   | 11  | 8                             | 48   | -   | -   | -   | -    | -                           | -   | 14,4   | 7     | 5    | 115  | 17,2                        | 14,9 |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 160 L   | 11  | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 42   |       |      |      |                             |      | 12,8 | 17   | 24,7 |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 180 L   | 15  | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 48   |       |      |      |                             |      | 14,4 |      |      | 17,2 | 24,9 |     |      |     |
|                         |                         | 200 L   | 18,5 / 22   | 6                             |  |   |     |     |      |                             |   | 55   |       |      |      |                             |      | 11,9 |      |      |      |      |     |      |     |
|                         | <b>NPL CL.2<br/>NPA</b> | 200 L   | 18,5 / 22   | 6                             | 55   | -   | -   | -   | -    | -                           | 11,9  | 5  | 115   | 20,7 | 24,7 |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 225 M   | 30  | 6                             | 60   | -   | -   | -   | -    | 11,9                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 200 L   | 30  | 4                             | 55   | -   | -   | -   | -    | 11,9                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         | 225 S / M   | 37 / 45   | 4                             | 60   | -   | -   | -   | -    | 12,4                        |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
| <b>NPA</b>              | 250 M                   | 55  | 4   | 65                            | -  | -   | -   | -   | -    | 15                          | -   | 5,5  | 145   | -    | 24,9 |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |
|                         |                         |   |   |                               |  |   |     |     |      |                             |   |  |       |      |      |                             |      |      |      |      |      |      |     |      |     |

(\*\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)

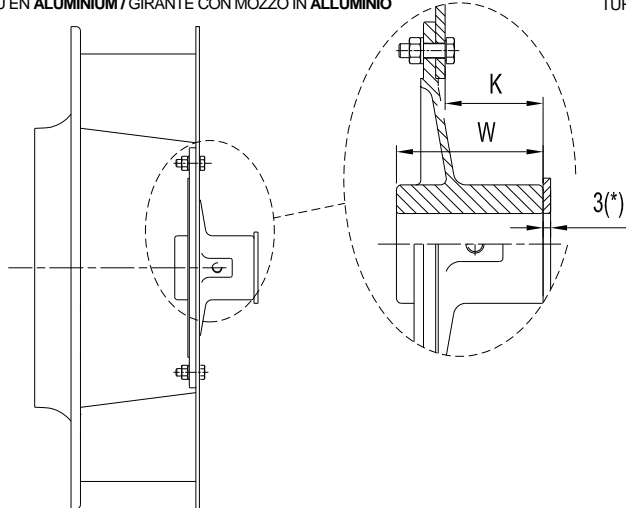
**6.2. Hub arrangement**  
**NPL 250÷1000,**  
**NPA 315÷1000:**  
**External - HE**

**6.2. Nabenlage**  
**NPL 250÷1000,**  
**NPA 315÷1000:**  
**Außen – HE**

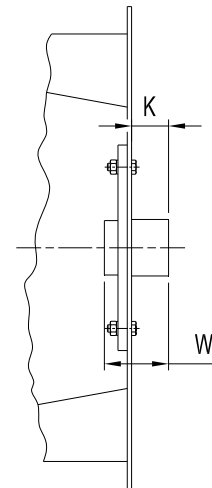
**6.2. Arrangement moyeu**  
**NPL 250÷1000,**  
**NPA 315÷1000:**  
**Extérieur - HE**

**6.2. Sistemazione mozzo**  
**NPL 250÷1000,**  
**NPA 315÷1000:**  
**Esterno - HE**

WHEEL WITH ALUMINIUM HUB / LAUFRAD MIT ALUMINIUM NABE  
 TURBINE AVEC MOYEU EN ALUMINIUM / GIRANTE CON MOZZO IN ALLUMINIO



WHEEL WITH STEEL HUB / LAUFRAD MIT STAHL NABE  
 TURBINE AVEC MOYEU EN ACIER / GIRANTE CON MOZZO IN ACCIAIO



(\*) steel distance bush to insert between aluminium hub and motor shaft abutting

(\*) Distanzstück aus Stahl, zwischen Aluminiumnabe und Motorwellenschützer geklemmt

(\*) Entretoises en acier à placer entre le moyeu en aluminium et la butée de l'arbre moteur

(\*) Distanziale in acciaio da inserire tra il mozzo in alluminio e la battuta dell'albero motore

|     | Motor Size<br>Motorgröße<br>Taille du Moteur<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motorleistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Pol Zahl<br>Nbre de poles / N° di Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre d'arbre<br>Diametro d'albero<br>[mm] | ALUMINIUM HUB / ALUMINIUM NABE<br>MOYEU EN ALUMINIUM / MOZZO IN ALLUMINIO |      |      |      |                              | STEEL HUB / STAHL NABE<br>MOYEU EN ACIER / MOZZO IN ACCIAIO |  |     |       |      |                              |     |
|-----|--|---|--|--|---|------|------|------|------------------------------|---|--|-----|-------|------|------------------------------|-----|
|     |  |   |  |  | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg]            | K    |      | W    | J **<br>[kg m <sup>2</sup> ] |   | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg] | K   |       | W    | J **<br>[kg m <sup>2</sup> ] |     |
|     |  |   |  |  |   | NPL  | NPA  |      | NPL                          | NPA   |  | NPL | NPA   |      | NPL                          | NPA |
| 250 | NPL  | 71  | 2  | 14   | 35  | 44   | 0,03 | -    | -                            | -   | -  | -   | -     | -    |                              |     |
|     |  | 80  |  | 19   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 54                           |     |
|     |  | 90 S / L  |  | 24   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 54                           |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 54                           |     |
| 280 | NPL  | 71  | 2  | 14   | 35  | 44   | 0,05 | -    | -                            | -   | -  | -   | -     | -    |                              |     |
|     |  | 80  |  | 19   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 54                           |     |
|     |  | 90 S / L  |  | 24   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 54                           |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 54                           |     |
| 315 | NPL<br>NPA   | 80  | 2  | 19   | 44,5  | 64   | 0,1  | 0,11 | -                            | -   | -  | -   | 0,11  | 0,13 |                              |     |
|     |  | 90 S / L  |  | 24   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
|     |  | 112 M   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
|     |  | 132 S   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
| 355 | NPL<br>NPA   | 80  | 2  | 19   | 44,5  | 64   | 0,17 | 0,2  | -                            | -   | -  | -   | 0,185 | 0,22 |                              |     |
|     |  | 90 L  |  | 24   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
|     |  | 112 M   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
|     |  | 132 S   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 64                           |     |
| 400 | NPL<br>NPA   | 90 S / L  | 4  | 24   | 27,5  | 84   | 0,33 | 0,32 | -                            | -   | -  | -   | 0,35  | 0,37 |                              |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 112 M   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 132 S   |  | 42   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 160 M   |  | 42   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
| 450 | NPL<br>NPA   | 90 S / L  | 4  | 24   | 27,5  | 84   | 0,51 | 0,52 | -                            | -   | -  | -   | 0,54  | 0,56 |                              |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 112 M   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 132 S   |  | 42   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 160 MA  |  | 42   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
| 500 | NPL<br>NPA   | 90 S / L  | 4  | 24   | 27,5  | 26,5 | 84   | 0,8  | 0,96                         | -   | -  | -   | 0,84  | 1,05 |                              |     |
|     |  | 100 L   |  | 28   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 112 M   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 132 S / M   |  | 38   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 132 S   |  | 42   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |
|     |  | 160 M   |  | 42   |   |      |      |      |                              |   |  |     |       |      | 84                           |     |

(\*\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)

|           |                 | Motor Size<br>Motordaugröße<br>Taille du Moteur<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motoreistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Polzahl<br>Nbre de pôles / N° di Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre d'arbre<br>Diametro albero<br>[mm] | STEEL HUB / STAHL NABE<br>MOYEU EN ACIER / MOZZO IN ACCIAIO    |       |      |      |                              |       |       |      |       |      |      |
|-----------|-----------------|---|--|---|--|--|-------|------|------|------------------------------|-------|-------|------|-------|------|------|
|           |                 |   |  |   |  | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg] | K     |      | W    | J **<br>[kg m <sup>2</sup> ] |       |       |      |       |      |      |
|           |                 |   |  |   |  |  | NPL   | NPA  |      | NPL                          | NPA   |       |      |       |      |      |
| 560       | NPL<br>NPA      | 100 L   | 2,2 / 3  | 4   | 28   | 6,8  | 37    |      | 70   | 1,47                         | 1,77  |       |      |       |      |      |
|           |                 | 112 M   | 4  |   | 38   | 7,2  | 23    |      |      |                              |       | 90    |      |       |      |      |
|           |                 | 132 S / M   | 5,5 / 7,5  |   |  |  | 42    | 10,4 | 86,5 |                              | 120   |       | 1,52 | 1,9   |      |      |
|           |                 | 160 M / L   | 11 / 15  |   | 48   | 8,9  |       |      | 23   |                              |       |       |      |       |      |      |
| 630       | NPL<br>NPA      | 112 M   | 2,2  | 6   | 28   | 6,8  | 37    |      | 70   | 2,41                         | 2,75  |       |      |       |      |      |
|           |                 | 112 M   | 4  |   | 38   | 7,2  | 23    |      |      |                              |       | 90    |      |       |      |      |
|           |                 | 132 S / M   | 5,5 / 7,5  | 42  |  |  | 10,4  | 86,5 |      | 120                          | 2,46  |       | 2,95 |       |      |      |
|           |                 | 160 M / L   | 11 / 15  |   |  |  |       | 48   | 8,9  |                              |       |       |      | 23    |      |      |
|           |                 | 180 M / L   | 18,5 / 22  | 6   | 38   | 7,2  | 24    | 23   | 90   | 3,8                          | 5,2   |       |      |       |      |      |
| 132 M     | 7,5             | 42  | 10,4   |   | 86,5   |  | 120   | 3,87 |      |                              |       | 5,5   |      |       |      |      |
| 710       | NPL CL.1<br>NPA |   |  | 160 M / L                                     | 11 / 15  | 4  |       |      | 42   | 10,4                         | 86,5  |       | 120  | 4,5   | 5,5  |      |
|           |                 | 180 M / L   | 18,5 / 22  | 48  | 8,9  |  | 23    |      |      |                              |       |       |      |       |      |      |
| 710       | NPL CL.2<br>NPA | 200 L   | 30   | 4   | 55   | 10,9   | 29,5  |      | 120  | 4,55                         | 5,9   |       |      |       |      |      |
|           |                 | 225 S   | 37   |   | 60   | 11,7   | -     | 50,5 |      |                              |       | 135   | -    |       |      |      |
| 800       | NPL CL.1<br>NPA | 132 M   | 4 / 5,5  | 6   | 38   | 12,7   | 81    | -    | 90   | 6,5                          | -     |       |      |       |      |      |
|           |                 | 132 M   | 7,5  | 4   | 42   | 12,8   | 91    | 90   | 115  |                              |       | 8,5   |      |       |      |      |
|           |                 | 160 M / L   | 7,5 / 11   | 6   |  |  |       |      |      |                              |       |       | 4    | 42    | 12,8 | 90   |
|           | 160 M / L       | 11 / 15   | 4  | 48  |  |  |       |      |      | 14,4                         | 90    |       |      |       |      |      |
|           | 160 L           | 15  | 55   |   | 11,9   | 145  | -     | 8,5  |      |                              |       |       |      |       |      |      |
|           | 180 M / L       | 18,5 / 22   |  | 60  |  |  |       |      | 12,4 | -                            | 60,5  | 145   |      |       |      |      |
|           | 200 L           | 30  | 6  | 42  | 12,8   | 91   | 90    | 115  | 9,64 | 14,7                         |       |       |      |       |      |      |
| 225 S / M | 37 / 45         | 48  |  | 14,4  | 90   |  |       |      |      |                              | 115   | 9,71  | 14,9 |       |      |      |
| 800       | NPL CL.2<br>NPA | 160 M / L   | 7,5 / 11   | 6   |  | 42   | 12,8  | 91   | 90   | 115                          |       |       |      | 9,6   | -    |      |
|           |                 | 180 L   | 15   |   | 48   | 14,4   | 90    |      |      |                              | 115   | 9,71  | -    |       |      |      |
| 900       | NPL CL.1<br>NPA | 200 L   | 18,5 / 22  | 4   | 55   | 11,9   |       | 90   | 115  | 11,2                         |       |       |      | 14,7  |      |      |
|           |                 | 180 L   | 22   |   | 48   | 14,4   | 90    |      |      |                              | 115   | 11,23 | 14,7 |       |      |      |
|           | 900             | NPL CL.2<br>NPA   | 200 L  | 18,5 / 22                                     | 6  | 55   |       | 11,9 | 90   | 115                          |       |       |      | 11,31 | 14,9 |      |
|           |                 |   | 180 L  | 22  |  | 48   | 14,4  | 90   |      |                              | 115   | 11,2  | 14,7 |       |      |      |
|           | 225 S / M       | 37 / 45   | 4  | 60  | 12,4   | 60,5   |       |      | 145  | 11,23                        |       |       |      | 14,7  |      |      |
| 1000      | NPL CL.1<br>NPA | 180 L   |  | 11  | 8  | 48   | 14,4  | 92   | 90   | 115                          | 17,2  | 14,9  |      |       |      |      |
|           |                 | 160 L   | 11   | 42  |  | 12,8   | 90    |      |      |                              |       |       | 115  | 17    | 24,7 |      |
|           |                 | 180 L   | 15   |   | 48   |  |       |      |      |                              |       |       |      |       |      | 14,4 |
|           | 200 L           | 18,5 / 22   | 55   | 11,9  |  | 90   |       | 115  | 17   | 24,7                         |       |       |      |       |      |      |
|           | 1000            | NPL CL.2<br>NPA   | 200 L  | 18,5 / 22                                     | 6  |  | 55    |      |      |                              | 11,9  | 90    |      | 20,7  | 24,7 |      |
|           |                 |   | 225 M  | 30  |  | 60   | 10,5  | 65   |      | 90                           |       |       |      |       |      |      |
|           | 1000            | NPA   | 200 L  | 30  | 4  | 55   | 11,9  | 90   |      | 115                          | 20,75 | 24,9  |      |       |      |      |
|           |                 |   | 225 S / M  | 37 / 45                                       |  | 60   | 12,4  | 60,5 |      |                              |       |       | 145  |       |      |      |
|           | 250 M           | 55  | 4  | 65  | 15   | -  | 118,5 | 145  | -    | 24,9                         |       |       |      |       |      |      |

(\*\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

**6.3. Hub arrangement**  
NPL 1120÷1400  
NPA 1120÷1400:

Internal – HI  
External - HE

**6.3. Nabenlage**  
NPL 1120÷1400  
NPA 1120÷1400:

Innen - HI  
Außen – HE

**6.3. Arrangement moyeu**  
NPL 1120÷1400  
NPA 1120÷1400:

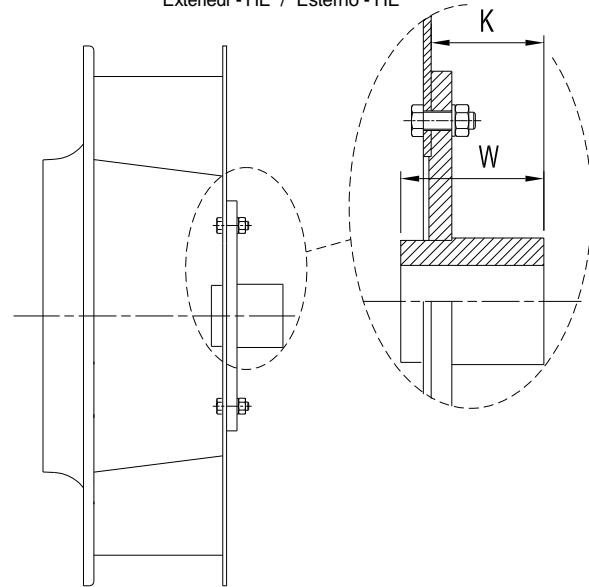
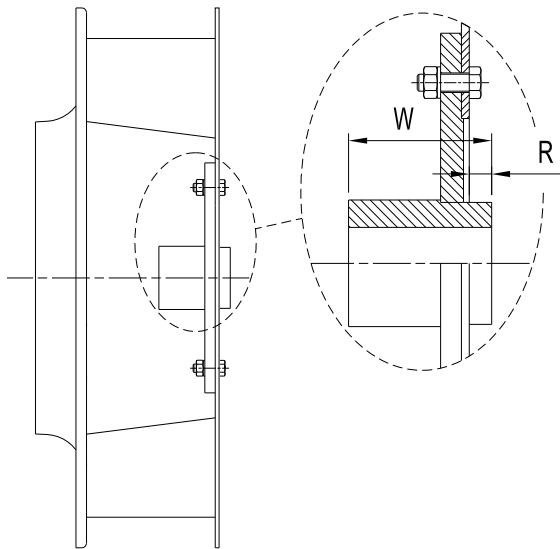
Intérieur - HI  
Extérieur - HE

**6.3. Sistemazione mozzo**  
NPL 1120÷1400  
NPA 1120÷1400:

Interno – HI  
Esterno - HE

Internal – HI / Innen – HI  
Intérieur – HI / Interno – HI

External - HE / Außen – HE  
Extérieur - HE / Esterno - HE



|           |                 | Motor Size<br>Motorbaugröße<br>Taille du Moteur<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motorleistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Pol / zahl<br>Nbre de pôles / N° di Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre d'arbre<br>Diametro albero<br>[ mm ] | STEEL HUB / STAHL NABE<br>MOYEU EN ACIER / MOZZO IN ACCIAIO      |      |      |      |      |      |                            |     |    |    |
|-----------|-----------------|---|---|--|--|--|------|------|------|------|------|----------------------------|-----|----|----|
|           |                 |   |   |  |  | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[ kg ] | R    |      | K    |      | W    | J*<br>[kg m <sup>2</sup> ] |     |    |    |
|           |                 |   |   |  |  |  | NPL  | NPA  | NPL  | NPA  |      | NPL                        | NPA |    |    |
| 1120      | NPL CL.1        | 225 S / M   | 18,5 / 22   | 8  | 60   | 28   | 26,5 | -    | 122  | -    | 155  | 29,5                       | -   |    |    |
|           |                 | 200 L   | 18,5 / 22   | 6  | 55   | 29   |      |      |      |      |      |                            |     |    |    |
|           |                 | 225 M   | 30  | 6  | 60   | 28   |      |      |      |      |      |                            |     |    |    |
|           | NPL CL.2<br>NPA | 225 S / M   | 18,5 / 22   | 6  | 60   | 28   | 22,5 | 22,5 | 113  | 22,5 | 145  | 41,5                       | 45  |    |    |
|           |                 | 200 L   | 18,5 / 22   |  |  |  |      |      |      |      |      |                            |     | 55 | 29 |
|           |                 | 225 M   | 30  |  |  |  |      |      |      |      |      |                            |     | 60 | 34 |
| 250 M     |                 | 37  | 65  |  |  |  |      |      |      |      |      |                            |     | 33 |    |
| 280 S / M | 45 / 55         | 75  | 36  | 24,5   | -  | 122  | -    | 155  | 55,5 | -    |      |                            |     |    |    |
| 250 M     | 30              | 8   | 65  |  |  |  |      |      |      |      | 28   |                            |     |    |    |
| 1250      | NPL CL.1        | 250 M   | 30  | 8  | 65   | 28   | 22,5 | 113  | 22,5 | 145  | 69,8 | 70                         |     |    |    |
|           |                 | 250 M   | 37  | 6  | 75   | 36   |      |      |      |      |      |                            |     |    |    |
|           | NPL CL.2<br>NPA | 280 S / M   | 45 / 55   | 6  | 80   | 46   | 26   | 143  | 26   | 175  | 71   | 73                         |     |    |    |
|           |                 | 315 S / M   | 75 / 90   |  |  |  |      |      |      |      |      |                            | 75  | 36 |    |
|           |                 | 250 M   | 30  |  |  |  |      |      |      |      |      |                            | 8   | 65 | 28 |
| 1400      | NPL CL.1        | 250 M   | 30  | 8  | 65   | 40   | 30   | -    | 30   | -    | 175  | 97,5                       | 135 |    |    |
|           |                 | 250 M   | 37  | 6  | 75   | 36   |      |      |      |      |      |                            |     |    |    |
|           | NPL CL.2<br>NPA | 280 S / M   | 37 / 45   | 8  | 75   | 46   | 26   | 137  | 26   | 175  | 137  | 140                        |     |    |    |
|           |                 | 315 S / M   | 55 / 75   |  |  |  |      |      |      |      |      |                            | 6   | 80 | 46 |
| 315 S / M | 55 / 75         | 6   | 80  | 46   | 26   | 137  | 26   | 175  | 137  | 140  |      |                            |     |    |    |

(\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

**6.4. Hub arrangement  
TE 180÷450:**

**6.4. Nabenlage  
TE 180÷450:**

**6.4. Arrangement moyeu  
TE 180÷450:**

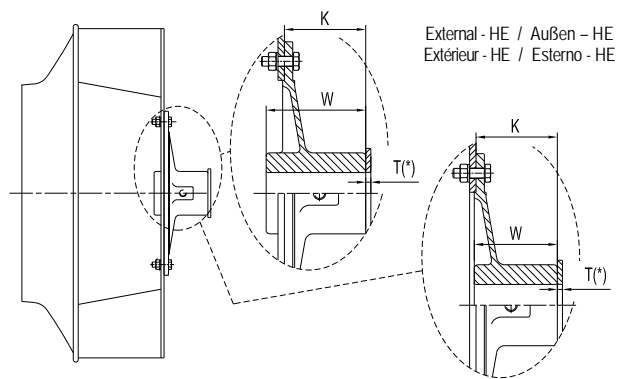
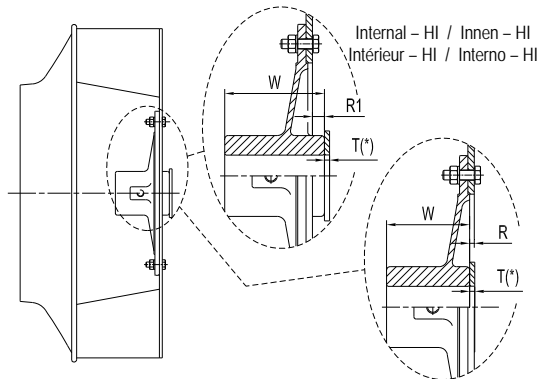
**6.4. Sistemazione mozzo  
TE 180÷450:**

Internal – HI; External - HE

Innen – HI; Außen – HE

Intérieur – HI; Extérieur - HE

Interno – HI; Esterno - HE



(\*) steel distance bush to insert between aluminium hub and motor shaft abutting

(\*) Distanzstück aus Stahl, zwischen Aluminiumnabe und Motorwellenschutzhülse geklemmt

(\*) Entretoises en acier à placer entre le moyeu en aluminium et la butée de l'arbre moteur

(\*) Distanziale in acciaio da inserire tra il mozzo in alluminio e la battuta dell'albero motore

|            | Motor Size<br>Motorgröße<br>Taille du Moteur<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motorleistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Polzahl<br>Nbre de pôles<br>N° di Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre arbre<br>Diametro albero<br>[mm] | ALUMINIUM HUB / ALUMINIUM NABE<br>MOYEU EN ALUMINIUM / MOZZO IN ALLUMINIO |   |    |      |    |     |                             |
|------------|--|---|--|--|---|---|----|------|----|-----|-----------------------------|
|            |  |   |  |  | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg]            | R | R1 | K    | W  | T   | J**<br>[kg m <sup>2</sup> ] |
| <b>180</b> | 63   | 0,18 / 0,25   | 2  | 11   | 0,26  | 5 | -  | 43   | 44 | 1,5 | 0,033                       |
|            | 71   | 0,37 / 0,55   |  | 14   | 0,25  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  |  | 19   | 0,31  |   |    |      | 54 |     |                             |
| <b>200</b> | 63   | 0,18 / 0,25   | 2  | 11   | 0,26  | 5 | -  | 43   | 44 | 1,5 | 0,04                        |
|            | 71   | 0,37 / 0,55   |  | 14   | 0,25  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  |  | 19   | 0,31  |   |    |      | 54 |     |                             |
| <b>225</b> | 63   | 0,18 / 0,25   | 2  | 11   | 0,26  | 5 | -  | 43   | 44 | 1,5 | 0,074                       |
|            | 71   | 0,37 / 0,55   |  | 14   | 0,25  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  |  | 19   | 0,31  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   |  | 24   | 0,28  |   |    |      | 54 |     |                             |
| <b>250</b> | 63   | 0,18 / 0,25   | 2  | 11   | 0,26  | 5 | -  | 43   | 44 | 1,5 | 0,011                       |
|            | 71   | 0,37 / 0,55   |  | 14   | 0,25  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  |  | 19   | 0,31  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   |  | 24   | 0,28  |   |    |      | 54 |     |                             |
| <b>280</b> | 71   | 0,37 / 0,55   | 2  | 14   | 0,25  | 5 | -  | 43   | 44 | 1,5 | 0,018                       |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  |  | 19   | 0,31  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   |  | 24   | 0,28  |   |    |      | 54 |     |                             |
|            | 100 L  | 3   |  | 28   | 0,26  |   |    |      | 54 |     |                             |
| <b>315</b> | 71   | 0,25 / 0,37   | 4  | 14   | 0,54  | - | 5  | 51,5 | 64 | 3   | 0,036                       |
|            | 80   | 0,55 / 0,75   |  | 19   | 0,52  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,1 / 1,5   |  | 24   | 0,49  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 71   | 0,37 / 0,55   | 2  | 14   | 0,54  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  |  | 19   | 0,52  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   |  | 24   | 0,49  |   |    |      |    |     |                             |
| <b>355</b> | 71   | 0,25 / 0,37   | 4  | 14   | 0,54  | - | 5  | 51,5 | 64 | 3   | 0,052                       |
|            | 80   | 0,55 / 0,75   |  | 19   | 0,52  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,1 / 1,5   |  | 24   | 0,49  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 71   | 0,37 / 0,55   |  | 2  | 14  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  | 19   |  | 0,52  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   | 24   |  | 0,49  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 100 L  | 3   | 28   | 0,46   |   |   |    |      |    |     |                             |
| 112 M      | 4  |   |  |  |   |   |    |      |    |     |                             |
| 80         | 0,55 / 0,75  | 19  |  |  | 0,52  |   |    |      |    |     |                             |
| <b>400</b> | 90 S / L   | 1,1 / 1,5   | 4  | 24   | 0,49  | - | 5  | 51,5 | 64 | 3   | 0,08                        |
|            | 100 L  | 2,2 / 3   |  | 28   | 0,46  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 112 M  | 4   |  | 28   | 0,46  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  | 2  | 19   | 0,52  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   |  | 24   | 0,49  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 100 L  | 3   |  | 28   | 0,46  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 112 M  | 4   |  | 28   | 0,46  |   |    |      |    |     |                             |
| <b>450</b> | 80   | 0,55 / 0,75   | 4  | 19   | 1,21  | - | 8  | 38,5 | 54 | 3   | 0,15                        |
|            | 90 S / L   | 1,1 / 1,5   |  | 24   | 1,18  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 100 L  | 2,2 / 3   |  | 28   | 1,4   |   |    |      |    |     |                             |
|            | 112 M  | 4   |  | 28   | 1,4   |   |    |      |    |     |                             |
|            | 80   | 0,75 / 1,1  | 2  | 19   | 1,21  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 90 S / L   | 1,5 / 2,2   |  | 24   | 1,18  |   |    |      |    |     |                             |
|            | 100 L  | 3   |  | 28   | 1,4   |   |    |      |    |     |                             |
|            | 112 M  | 4   |  | 28   | 1,4   |   |    |      |    |     |                             |

(\*\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFSTRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

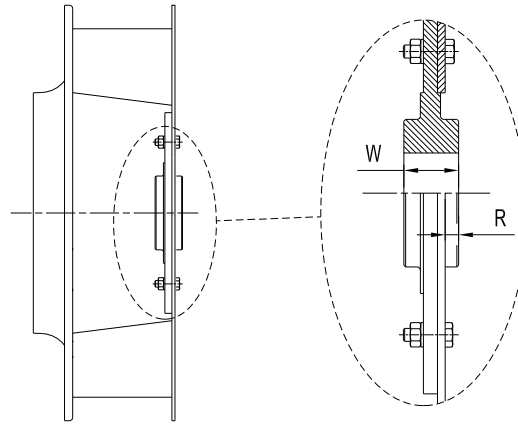
C-0090 May 2009

**6.5. Hub arrangement**  
Taperlock: NPL 250÷630,  
NPA 315÷630

**6.5. Nabenlage**  
Taperlock: NPL 250÷630,  
NPA 315÷630

**6.5. Arrangement moyeu**  
Taperlock: NPL 250÷630,  
NPA 315÷630

**6.5. Sistemazione mozzo**  
Taperlock: NPL 250÷630,  
NPA 315÷630



|           | Motor Size<br>Motorgröße<br>Taille du Moteur<br>Grandezza Motore | Output Power<br>Motorleistung<br>Puissance moteur<br>Potenza motore<br>[Kw] | Poles / Pol / Zahl<br>Nbre de poles / N° di<br>Poli | Shaft diameter<br>Wellendurchmesser<br>Diamètre d'arbre<br>Diametro d'albero<br>[mm] | Type / Typ<br>Type / Tipo | TAPERLOCK HUB / TAPERLOCK NABE<br>MOYEU EN TAPERLOCK / MOZZO IN TAPERLOCK |      |      |      |                            |       |
|-----------|--|---|---|--|---------------------------|---|------|------|------|----------------------------|-------|
|           |  |   |   |  |                           | Hub Weight<br>Nabegewicht<br>Poids moyeu<br>Peso mozzo<br>[kg]            | R    |      | W    | J*<br>[kg m <sup>2</sup> ] |       |
|           |  |   |   |  |                           |   | NPL  | NPA  |      | NPL                        | NPA   |
| 250       | NPL  | 71  | 2   | 14   | C 12                      | 1,5   | 12   | -    | 40   | 0,04                       | -     |
|           |  | 80  |   | 19   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           |  | 90 S / L  |   | 24   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           |  | 100 L   |   | 28   |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 280       | NPL  | 71  | 2   | 14   | C 12                      | 1,5   | 12   | -    | 40   | 0,06                       | -     |
|           |  | 80  |   | 19   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           |  | 90 S / L  |   | 24   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           |  | 100 L   |   | 28   |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 315       | NPL  | 80  | 2   | 19   | SM 12                     | 2,2   | 6    | 25   | 0,11 | 0,15                       |       |
|           |  | 90 S / L  |   | 24   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 100 L  | 28  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 38  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| NPA       | 80   | 19  | SM 12   | 2,2  | 6                         | 25  | 0,19 | 0,27 |      |                            |       |
|           | 90 L   | 24  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 100 L  | 28  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 38  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 355       | NPL  | 80  | 2   | 19   | SM 12                     | 2,2   | 6    | 25   | 0,19 | 0,27                       |       |
|           |  | 90 L  |   | 24   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 100 L  | 28  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 38  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| NPA       | 80   | 19  | SM 12   | 2,2  | 6                         | 25  | 0,19 | 0,27 |      |                            |       |
|           | 90 L   | 24  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 100 L  | 28  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 38  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 400       | NPL  | 90 S / L  | 4   | 24   | SM 12                     | 2,2   | 5    | 25   | 0,34 | 0,35                       |       |
|           |  | 100 L   |   | 28   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 38  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M  | 58  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| NPA       | 90 S / L   | 2   | SM 16   | 3,5  | 11                        | 38  | 0,35 | 0,37 |      |                            |       |
|           | 100 L  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 450       | NPL  | 90 S / L  | 4   | 24   | SM 16                     | 3,5   | 11   | 38   | 0,53 | 0,57                       |       |
|           |  | 100 L   |   | 28   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 38  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M  | 58  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| NPA       | 90 S / L   | 2   | SM 16   | 3,5  | 11                        | 38  | 0,53 | 0,57 |      |                            |       |
|           | 100 L  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 500       | NPL  | 90 S / L  | 4   | 24   | SM 16                     | 3,5   | 12   | 11   | 38   | 0,77                       | 1     |
|           |  | 100 L   |   | 28   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           |  | 112 M   |   | 38   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S / M  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M  | 58  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| NPA       | 90 S / L   | 2   | SM 16   | 3,5  | 11                        | 38  | 0,77 | 1    |      |                            |       |
|           | 100 L  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 112 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 560       | NPL  | 100 L   | 4   | 28   | SM 20                     | 6   | 8    | 32   | 1,39 | 1,75                       |       |
|           |  | 112 M   |   | 38   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S / M  | 48  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M / L  | 58  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 180 M  | 68  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| NPA       | 100 L  | 2   | SM 25   | 11   | 14                        | 45  | 1,55 | 2    |      |                            |       |
|           | 112 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 132 S / M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M / L  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 180 M  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 630       | NPL  | 100 L   | 4   | 28   | SM 20                     | 6   | 8    | 32   | 2,27 | 2,75                       |       |
|           |  | 112 M   |   | 38   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           |  | 132 S / M   |   | 48   |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 160 M / L  | 58  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | 180 M / L  | 68  |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
|           | NPA  | 100 L   |   | 2  |                           |   |      |      |      |                            | SM 25 |
| 112 M     |  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |
| 132 S / M |  | 4   |   |  |                           |   |      |      |      |                            |       |

(\*) Total wheel moment of inertia (wheel+hub)

(\*) Gesamtes Massenträgheitsmoment des Laufrades (Laufrad + Nabe)

(\*) Moment d'inertie total de la turbine (turbine+moyeu)

(\*) Momento di inerzia totale della girante (girante+mozzo)

## 7. Available settings, Special settings

## 7. Verfügbare Bauformen, Sonderbauformen

## 7. Systèmes de construction disponibles, Systèmes de construction spéciales

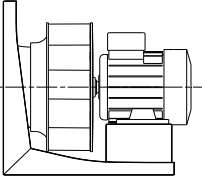
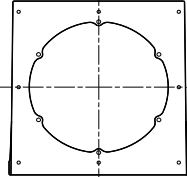
## 7. Sistemazioni costruttive disponibili, Sistemazioni costruttive speciali

### 7.1. Available settings

### 7.1. Verfügbare Bauformen

### 7.1. Systèmes de construction disponibles

### 7.1. Sistemazioni costruttive disponibili

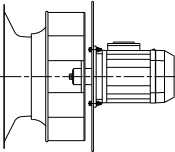
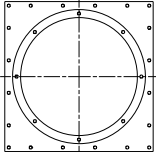
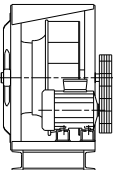
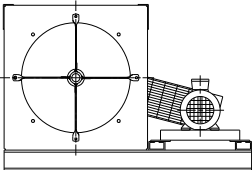
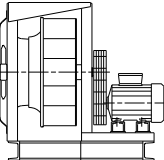
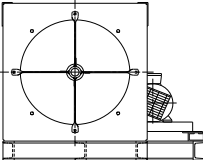
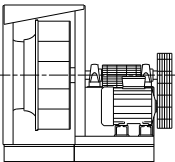
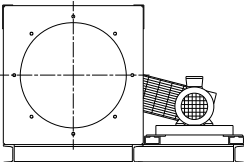
|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | <p style="text-align: center;"><b>Setting 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dimensions: NPL 250 to 1400, NPA 315 to 1400, TE 180 to 450</li> <li>-Direct drive</li> <li>-Impeller mounted on motor shaft</li> <li>-Motor mounted on a support base.</li> <li>-Operational temperature range from -20°C to +40°C (*)</li> </ul> <p>(*) according to the motor model and brand</p> | <p style="text-align: center;"><b>Bauform 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ab Größe: NPL 250 bis 1400, NPA 315 bis 1400, TE 180 bis 450</li> <li>-Direkt angetrieben</li> <li>-Lauftrad auf Motorwelle montiert</li> <li>-Motor auf Motorkonsole/bock montiert.</li> <li>-Betriebstemperatur zwischen -20°C und +40°C (*)</li> </ul> <p>(*) in Abhängigkeit der verwendeten Motor-Type und des Motor-Herstellers</p> | <p style="text-align: center;"><b>Arrangement 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandeurs: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400, TE 180÷450</li> <li>-Directement accouplé</li> <li>-Turbine montée sur l'arbre du moteur</li> <li>-Moteur monté sur chaise porte moteur.</li> <li>-Température de fonctionnement entre -20°C et +40°C (*)</li> </ul> <p>(*) selon la typologie et la marque du moteur monté</p> | <p style="text-align: center;"><b>Sistemazione 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandezze: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400, TE 180÷450</li> <li>-Direttamente accoppiato</li> <li>-Girante montata sull'albero del motore</li> <li>-Motore montato su sedia porta motore.</li> <li>-Temperatura di funzionamento tra -20°C e +40°C (*)</li> </ul> <p>(*) in funzione della tipologia e della marca del motore applicato</p> |
|---|--|---|--|---|

### 7.2. Special settings

### 7.2. Sonderbauformen

### 7.2. Systemes de constructions spéciaux

### 7.2. Sistemazioni costruttive speciali

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|     | <p style="text-align: center;"><b>Setting 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dimensions: NPL 250 to 1400, NPA 315 to 1400, TE 180 to 450</li> <li>-Direct drive</li> <li>-Impeller mounted on motor shaft</li> <li>-Motor flanged on a backplate</li> <li>-Operational temperature range from -20°C to +40°C (*)</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Bauform 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ab Größe: NPL 250 bis 1400, NPA 315 bis 1400, TE 180 bis 450</li> <li>-direkt angetrieben</li> <li>-Lauftrad auf Motorwelle montiert</li> <li>-Motor seitlich an Einbauplatte angeflanscht</li> <li>-Betriebstemperatur zwischen -20°C und +40°C (*)</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Arrangement 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandeurs: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400, TE 180÷450</li> <li>-Directement accouplé</li> <li>-Turbine montée sur l'arbre du moteur</li> <li>-Moteur flangé sur un panneau</li> <li>-Température de fonctionnement entre -20°C et +40°C (*)</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Sistemazione 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandezze: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400, TE 180÷450</li> <li>-Direttamente accoppiato</li> <li>-Girante montata sull'albero del motore</li> <li>-Motore flangiato su di un pannello</li> <li>-Temperatura di funzionamento tra -20°C e +40°C (*)</li> </ul> |
|   | <p style="text-align: center;"><b>Setting 11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dimensions: NPL 250 to 1400, NPA 315 to 1400</li> <li>-Belt drive</li> <li>-Motor layout W or Z</li> <li>-Operational temperature range from -20°C to +40°C (**)</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Bauform 11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ab Größe: NPL 250 bis 1400, NPA 315 bis 1400</li> <li>-Antrieb mit Keilriemen</li> <li>-Motor in Position W oder Z</li> <li>-Betriebstemperatur zwischen -20°C und +40°C (**)</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Arrangement 11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandeurs: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400</li> <li>-Transmission à courroie</li> <li>-Position moteur W ou Z</li> <li>-Température de fonctionnement entre -20°C et +40°C (**)</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Sistemazione 11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandezze: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400</li> <li>-Trasmissione a cinghia</li> <li>-Posizione motore W oppure Z</li> <li>-Temperatura di funzionamento tra -20°C e +40°C (**)</li> </ul>  |
|   | <p style="text-align: center;"><b>Setting 11S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dimensions: NPL 250 to 1400, NPA 315 to 1400</li> <li>-Belt drive</li> <li>-Motor layout X or Y</li> <li>-Operational temperature range from -20°C to +40°C (**)</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>Bauform 11S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ab Größe: NPL 250 bis 1400, NPA 315 bis 1400</li> <li>-Antrieb mit Keilriemen</li> <li>-Motor in Position X oder Y</li> <li>-Betriebstemperatur zwischen -20°C und +40°C (**)</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>Arrangement 11S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandeurs: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400</li> <li>-Transmission à courroie</li> <li>-Position moteur X ou Y</li> <li>-Température de fonctionnement entre -20°C et +40°C (**)</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>Sistemazione 11S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandezze: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400</li> <li>-Trasmissione a cinghia</li> <li>-Posizione motore X oppure Y</li> <li>-Temperatura di funzionamento tra -20°C e +40°C (**)</li> </ul>   |
|   | <p style="text-align: center;"><b>Setting 12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dimensions: NPL 250 to 1400, NPA 315 to 1400</li> <li>-Belt drive</li> <li>-Motor layout W or Z</li> <li>-Operational temperature range from -20°C to +40°C (**)</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Bauform 12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ab Größe: NPL 250 bis 1400, NPA 315 bis 1400</li> <li>-Keilriemenantrieb</li> <li>-Motorposition W oder Z</li> <li>-Betriebstemperatur zwischen -20°C und +40°C (**)</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>Arrangement 12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandeurs: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400</li> <li>-Transmission à courroie</li> <li>-Position moteur W ou Z</li> <li>-Température de fonctionnement entre -20°C et +40°C (**)</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Sistemazione 12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grandezze: NPL 250÷1400, NPA 315÷1400</li> <li>-Trasmissione a cinghia</li> <li>-Posizione motore W oppure Z</li> <li>-Temperatura di funzionamento tra -20°C e +40°C (**)</li> </ul>  |

(\*) according to the motor model and brand.  
 (\*\*) according to the motor and belt type.

(\*) in Abhängigkeit der verwendeten Motor-Type und des Motor-Herstellers.  
 (\*\*) hängt vom verwendeten Motor und Keilriemen ab.

(\*) selon la typologie et la marque du moteur monté.  
 (\*\*) selon la typologie du moteur et des courroies montées.

(\*) in funzione della tipologia e della marca del motore applicato.  
 (\*\*) in funzione del motore e delle cinghie applicati.



**comefri**

HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
 HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
 TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
 GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE

C-0090 May 2009

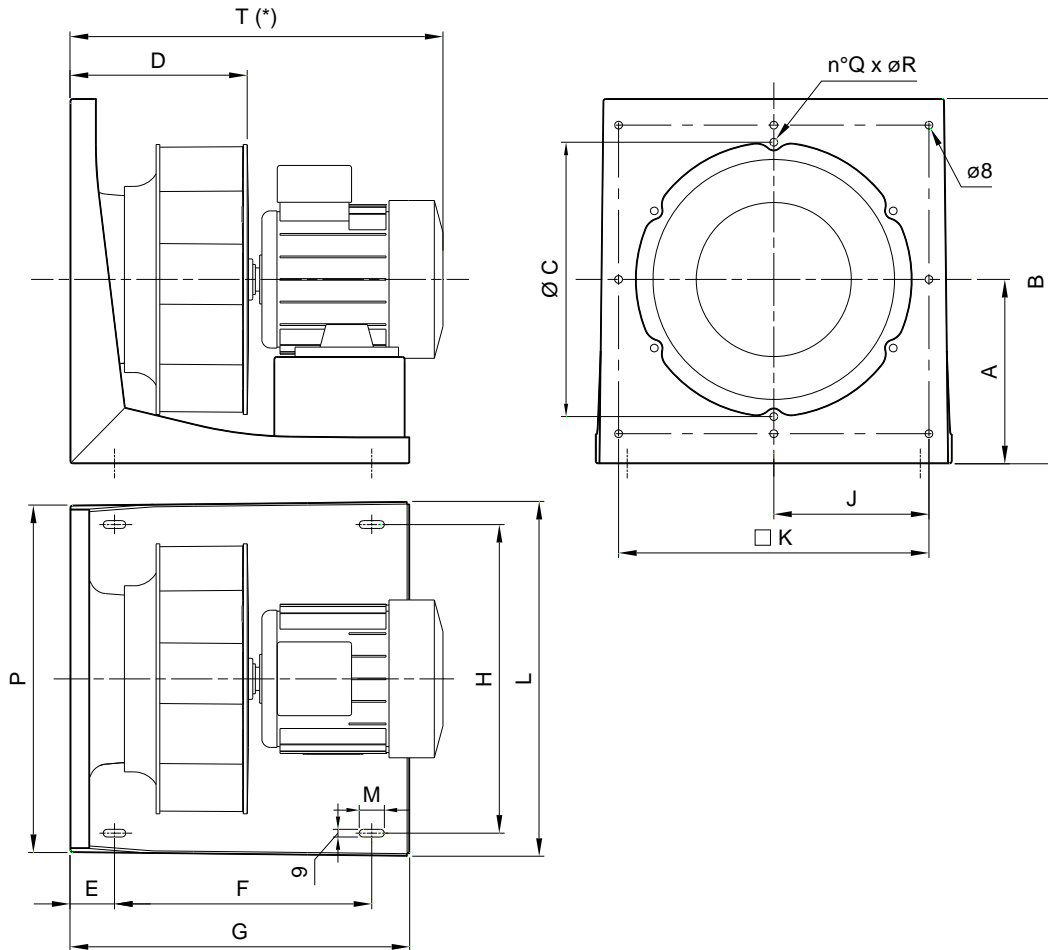
8. Standard available  
 Plenum fan Settings:  
 Dimensions

8. Verfügbare Standard-  
 Bauausführungen:  
 Abmessungen

8. Arrangements  
 constructifs standard  
 disponibles: Dimensions

8. Sistemazioni  
 costruttive standard  
 disponibili: Dimensioni

8.1. NPL 250 ÷ 630 ; NPA 315 ÷ 630 ; TE 180 ÷ 450 **S.4**



|     | A     | B   | C   |     |     | D   |     |     | E  | H   | K   | J     | L   | M   | P    | QxØR  |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-------|-----|-----|------|-------|
|     |       |     | TE  | NPL | NPA | TE  | NPL | NPA |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 180 | 172,5 | 323 | 202 | -   | -   | 119 | -   | -   | 50 | 280 | 259 | -     | 318 | 25  | 306  | 6x7,5 |
| 200 |       |     | 232 |     |     | 132 |     |     |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 225 |       |     | 257 |     |     | 148 |     |     |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 250 | 215   | 426 | 320 |     |     | 168 | 156 | -   | 52 | 360 | 352 | 176   | 415 | 40  | 405  | 6x10  |
| 280 |       |     | 192 | 174 |     |     |     |     |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 315 |       |     | 355 |     |     | 207 | 186 |     |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 355 | 270   | 510 | 395 | 395 | 395 | 237 | 211 | 233 | 58 | 460 | 434 | 217   | 513 | 492 | 8x10 |       |
| 400 |       |     | 440 |     |     | 257 | 237 | 260 |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 450 | 335   | 630 | 490 | 490 | 490 | 288 | 264 | 290 | 60 | 560 | 537 | 268,5 | 613 | 45  | 600  | 8x10  |
| 500 |       |     | 540 |     |     | 303 | 326 |     |    |     |     |       |     |     |      |       |
| 560 | 433   | 800 | -   | 610 | 610 | -   | 341 | 366 | 67 | 720 | 668 | 334   | 795 | 60  | 765  | 8x12  |
| 630 |       |     |     |     |     |     | 680 | 381 |    |     |     |       |     |     |      |       |



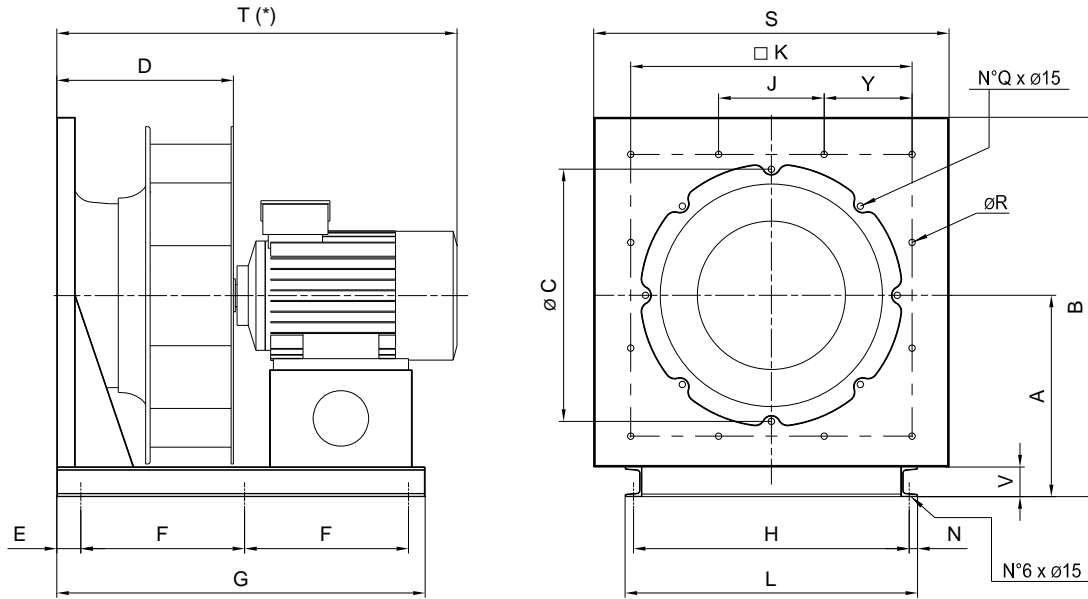


**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE**  
**HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE**  
**TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE**  
**GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

**8.2. NPL 710 ÷ 1400 ; NPA 710 ÷ 1400 S.4**



|             | A    | B    | C    |      |      | D    |      |      | E    | H    | K   | J     | Y    | L  | N    | S  | ØR  | V  | Q   |     |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|------|----|------|----|-----|----|-----|-----|
|             |      |      | NPL  |      | NPA  | NPL  |      | NPA  |      |      |     |       |      |    |      |    |     |    | NPL | NPA |
|             |      |      | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2 |      |      |     |       |      |    |      |    |     |    |     |     |
| <b>710</b>  | 543  | 1023 | 680  | 755  | 421  | 422  | 462  | 65   | 750  | 831  | 360 | 235,5 | 790  | 20 | 960  | 8  | 80  | 8  | 8   |     |
| <b>800</b>  |      |      | 755  | 845  | 476  | 477  | 511  |      |      |      |     |       |      |    |      |    |     |    |     |     |
| <b>900</b>  | 674  | 1264 | 845  | 945  | 524  | 525  | 574  | 70   | 1000 | 1037 | 270 | 383,5 | 1040 | 20 | 1180 | 8  | 100 | 8  | 8   |     |
| <b>1000</b> |      |      | 945  | 1050 | 580  | 582  | 638  |      |      |      |     |       |      |    |      |    |     |    |     |     |
| <b>1120</b> | 810  | 1525 | 1050 | 1195 | 659  | 661  | 708  | 70   | 1300 | 1301 | 600 | 350,5 | 1350 | 25 | 1430 | 11 | 120 | 12 | 12  |     |
| <b>1250</b> |      |      | 1195 | 1325 | 727  | 729  | 795  |      |      |      |     |       |      |    |      |    |     |    |     |     |
| <b>1400</b> | 1092 | 2050 | 1325 | 1320 | 823  | 827  | 1027 | 20   | 1864 | -    | -   | -     | 1904 | 20 | 1914 | -  | 140 | 12 | 24  |     |

| Motor Size<br>Motorbaugröße<br>Taille du Moteur<br>Taglia motore | 710 / 800 |      |      |      |   |      |      |      |   |      | 900 / 1000 |      |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |     |
|--|-----------|------|------|------|---|------|------|------|---|------|------------|------|------|------|---|------|------|------|---|------|------|------|------|-----|
|  | F         | G    | 710  |      |   |      | 800  |      |   |      | F          | G    | 900  |      |   |      | 1000 |      |   |      |      |      |      |     |
|  |           |      | NPL  |      | NPA                                       |      | NPL  |      | NPA                                       |      |            |      | NPL  |      | NPA                                       |      | NPL  |      | NPA                                       |      |      |      |      |     |
|  |           |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      |            |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      |      |      |      |     |
| CL.1   | CL.2      | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2                                      | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2                                      | CL.1 | CL.2       | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2                                      | CL.1 | CL.2 |      |   |      |      |      |      |     |
| <b>132 M</b>   | 383       | 910  | 810  | 125  | -   | 846  | 125  | 865  | 148                                       | -    | 900        | 146  | -    |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |     |
| <b>160 M/L</b>   |           |      | 940  | -    | 975                                       | 149  | -    | 1005 | 147                                       | -    |            |      |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |     |
| <b>180 M</b>   | 443       | 995  | 965  | -    | 145                                       | 980  | 134  | 1000 | -   | 162  | 1015       | 151  | 468  | 1070 | 1025                                      | 200  | -    | 1070 | 205                                       | 1080 | 231  | -    | 1132 | 235 |
| <b>180 L</b>   |           |      | 1055 | -    | 147                                       | 1090 | 136  | 1085 | -   | 160  | 1115       | 153  |      |      | 1055                                      | 202  | -    | 1074 | 207                                       | 1105 | 233  | -    | 1136 | 237 |
| <b>200 L</b>   | 455       | 1040 | -    | -    | -   | 1145 | 140  | -    | -   | 1210 | 160        | 508  | 1150 | 1130 | -   | 216  | 1178 | 210  | 1185                                      | -    | 260  | 1240 | 240  |     |
| <b>225 S/M</b>   |           |      | 1220 | 220  | 1268                                      | 214  | 1275 | 264  | 1330                                      | 244  |            |      |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |     |
| <b>250 M</b>   | -         | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -   | -    | -          | 1205 | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -   | -    | 1452 | 265  |      |     |

| Motor Size<br>Motorbaugröße<br>Taille du Moteur<br>Taglia motore | 1120 / 1250 / 1400 |      |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |     |   |   |   |
|--|--------------------|------|------|------|---|------|------|------|---|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|-----|---|---|---|
|  | F                  | G    | 1120 |      |   |      | 1250 |      |   |      | F    | G    | 1400 |      |   |      |      |      |      |     |   |   |   |
|  |                    |      | NPL  |      | NPA                                       |      | NPL  |      | NPA                                       |      |      |      | NPL  |      | NPA                                       |      |      |      |      |     |   |   |   |
|  |                    |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      |      |      | T(*) |      | Weight / Gewicht / Poids / Peso [kg] (**) |      |      |      |      |     |   |   |   |
| CL.1   | CL.2               | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2                                      | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2                                      | CL.1 | CL.2 | CL.1 | CL.2 |      |   |      |      |      |      |     |   |   |   |
| <b>200 L</b>   | 545                | 1250 | 1285 | -    | 1330                                      | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | -   | - | - | - |
| <b>225 S/M</b>   |                    |      | 1365 | -    | 1405                                      | -    | 392  | -    | -   | -    | -    | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | -   | - | - | - |
| <b>250 M</b>   | 670                | 1500 | 1500 | -    | 450                                       | 1540 | 401  | 1565 | -   | 443  | 1630 | 441  | (*)  | 1550 | 850                                       | -    | -    | -    | -    | -   | - | - | - |
| <b>280 S/M</b>   |                    |      | 1510 | -    | 453                                       | 1550 | 404  | 1575 | -   | 445  | 1640 | 444  |      |      |   | 1675 | -    | 1000 | 1875 | 950 |   |   |   |
| <b>315 S</b>   | 675                | 1510 | -    | -    | -   | -    | 1770 | -    | 456                                       | 1835 | 454  | -    | 1720 | -    | 1040                                      | 2070 | 990  |      |      |     |   |   |   |
| <b>315 M</b>   | (*)                | (*)  | -    | -    | -   | -    | 1915 | -    | 470                                       | 1980 | 465  | -    | 1865 | -    | 1060                                      | 2215 | 1010 |      |      |     |   |   |   |

(\*) The Dimension "T, F and G" can vary following the motor brand.

(\*) Die Richtmasszahl "T, F, und G" hängt von der Marke des eingesetzten Motors ab.

(\*) La cote "T, F et G" peut varier selon la marque du moteur employé.

(\*) La quota "T, F e G" può variare in funzione della marca del motore applicato.

(\*\*) Without motor

(\*\*) Gewicht ohne Motor

(\*\*) Poids sans le moteur

(\*\*) Peso escluso motore

### 9. Accessories

#### 9.1. Spark proof execution VDMA 24169 ..EX and ATEX 95 ..ATEX

Comefri's NPL, NPA and TE wheels can be supplied both in spark proof version in accord with VDMA 24169 standard and in explosion protected design fulfilling the requirements of the 94/9/EU directive (ATEX 95).

#### 9.2. Inlet guard ..ZS

Industrial safety regulations specify that reliable guards must be provided for rotating machine elements. Inlet and outlet protections are available, according to ISO 13857:2008

#### 9.3. Protective enclosure

Protective enclosure is manufactured of steel wire mesh and provides protection for maintenance personnel Fig.1. On request, only the protective enclosure frame can be supplied. The protective enclosure frame can be supplied only on request. It consists of a supporting frame, fixed to the plenum main structure (fig.2)

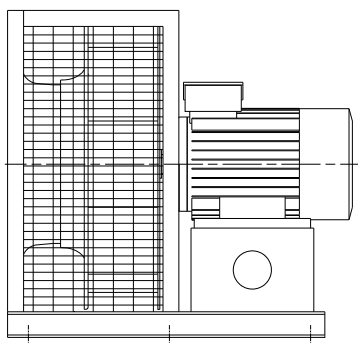


Fig.1

#### 9.4. Belt guard ..RIS

The belt guard is manufactured in a corrosion proof steel wire mesh, in full accordance with ISO 13857:2008. Dimensions denoted depend on the corresponding pulley diameters and number of belts. Upon request, access for rpm measurement can be provided.

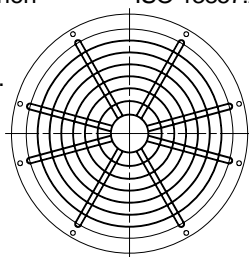
### 9. Zubehörteile

#### 9.1. Funkenschutz VDMA 24169 ..EX und ATEX 95 ..ATEX

Comefri NPL, NPA und TE Laufräder Können mit Funkenschutz nach VDMA 24169 bzw. nach Richtlinie 94/9/EU (ATEX 95) geliefert werden.

#### 9.2. Ansaugschutzgitter ..ZS

Schutzvorschriften für rotierende Maschinen verlangen eine entsprechende Schutzvorrichtung. Das Ansaugschutzgitter AS wird nach ISO 13857:2008 gefertigt.



#### 9.3. Berührungsschutz

Der Berührungsschutz wird aus Stahldrahtgitter hergestellt. Der Schutz gewährleistet die Sicherheit des Wartungspersonals Abb.1. Auf Anfrage, kann auch nur die Vorrichtung für den Antiintrusionsschutz geliefert werden. Dieser besteht aus einem Rahmen, der an die Tragkonstruktion des Plenum befestigt wird. (Bild2)

#### 9.4. Keilriemenschutzgitter ..RIS

Das Keilriemenschutzgitter besteht aus verzinktem Stahlgitter nach ISO 13857:2008. Die Abmessungen hängen von der Antriebsauslegung ab. Auf Anfrage ist eine Drehzahlmeßöffnung lieferbar.

### 9. Accessoires

#### 9.1. Exécution antiétincelle VDMA 24169 ..EX et ATEX 95 ..ATEX

Les turbines libres Comefri NPL, NPA et TE peuvent être fournies dans la version antiétincelle soit selon le standard VDMA 24169, soit en accord à la directive 94/9/EU (ATEX 95).

#### 9.2. Grillage à l'aspiration ..ZS

Il est construit selon la norme ISO 13857:2008, concernant la sécurité pour l'utilisation des machines tournantes.

#### 9.3. Protection anti-intrusion

La protection anti-intrusion est construite en fil d'acier. L'utilisation de la protection est aux normes de sécurité pour le personnel destiné à la manutention Fig.1. Sur demande il est possible fournir seulement la disposition pour la protection anti-intrusion qui est construite d'un cadre opportunément fixé à la structure portante du plenum Fig.2

#### 9.4. Carter protection courroies..RIS

Il est construit en fil d'acier galvanisé et respecte les normes ISO 13857:2008. Les dimensions dépendent des diamètres et du nombre de gorge des poulies montées. Sur demande on peut fournir unesonde de prise de la vitesse de rotation.

### 9. Accessori

#### 9.1. Esecuzione antiscintilla VDMA 24169 ..EX e ATEX 95 ..ATEX

Le giranti libere Comefri serie NPL, NPA e TE possono essere fornite sia nell'esecuzione antiscintilla secondo lo standard VDMA 24169, sia in accordo alla direttiva 94/9/EU (ATEX 95).

#### 9.2. Rete di protezione aspirante..ZS

È costruita secondo le norme ISO 13857:2008, sulla sicurezza nell'uso delle macchine rotanti.

#### 9.3. Protezione anti intrusione

La protezione anti intrusione è costruita in rete di acciaio. L'uso della protezione è garanzia di sicurezza per il personale adibito alla manutenzione Fig.1. Su richiesta è possibile fornire solo la predisposizione per la protezione anti intrusione che è costituita da un telaio opportunamente fissato alla struttura portante del plenum Fig.2

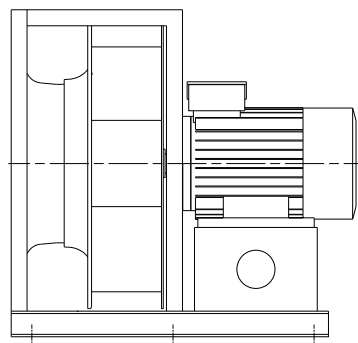


Fig.2

#### 9.4. Carter protezione cinghie ..RIS

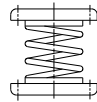
È costruito in filo d'acciaio zincato e rispetta le norme ISO 13857:2008. Le sue dimensioni dipendono dai diametri e dal numero di gole delle pulegge montate. Si può fornire a richiesta un accesso per la misura della velocità di rotazione.

**9.5. Anti vibration mountings, rubber type ..DAG and Anti vibration mountings, spring type ..DAM**

The anti-vibration mountings are normally delivered separately, together with the necessary bolts and nuts to fix the mountings to the baseframes. They are selected taking into consideration the total weight of the fan, belt drive, motor and all the ordered accessories. On request, and to suit special applications, spring type mountings can be ordered and supplied.

**9.5. Gummischwingungsdämpfer Typ ..DAG und Federschwingungsdämpfer Typ ..DAM**

Es können Gummischwingungsdämpfer (DAG) oder Federschwingungsdämpfer (DAM) verwendet werden. Die Schwingungsdämpfer werden mit den entsprechenden Schrauben und Muttern separat geliefert. Die Auslegung erfolgt nach dem Gesamtgewicht und der Drehzahl des Ventilators.



DAM

**9.5. Supports amortisseurs, en caoutchouc ..DAG et à essort d'acier ..DAM**

Les supports amortisseurs sont normalement fournis séparément et avec les vis nécessaires pour la fixation au châssis. Ils sont sélectionnés tenant compte de la masse totale supportée (ventilateur, moteur, transmission, accessoires, etc). Sur demande pour application spéciale on peut fournir des types de supports particuliers.



DAG

**9.5. Supporti antivibranti, in gomma ..DAG e a molla ..DAM**

I supporti antivibranti sono normalmente forniti separatamente e con le viti necessarie per il fissaggio al basamento. Sono selezionati tenendo conto della massa totale sopportata (ventilatore, motore, trasmissione, accessori, ecc.). A richiesta e per applicazioni speciali si possono fornire tipi di supporti particolari.

**9.6. Inlet Flange ..Z/A**

They can be supplied separately or fitted on customer's requirement. Their dimensions and drillings are given in the table 9 and 9.1.

**9.6. Ansaugflansch ..Z/A**

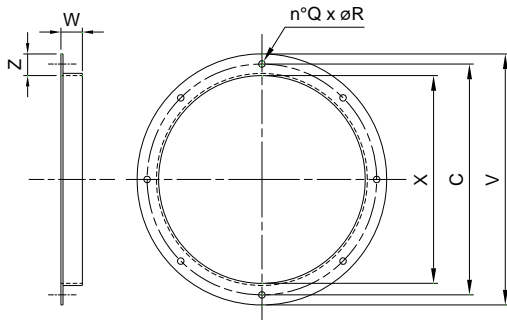
Der Flansch kann vom Werk montiert werden oder lose geliefert werden. Abmessungen und Bohrungen in Tabelle 9 und 9.1

**9.6. Bride d'aspiration ..Z/A**

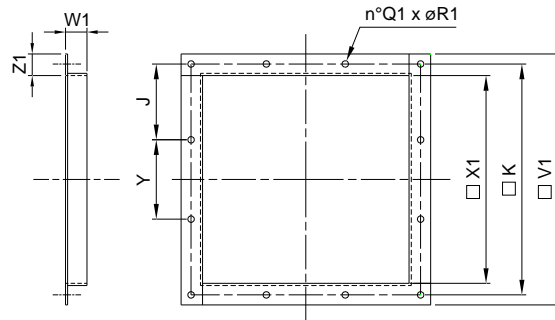
La manchette peut être montée en usine ou peut être fournie séparée. Les dimensions et les trous sont reportés dans le tableau 9 et 9.1

**9.6. Flangia in aspirazione..Z/A**

La flangia può essere montata in fabbrica o può essere fornita separatamente. Le dimensioni e le forature sono riportate nella tabella 9 e 9.1.



Inlet Flange ..Z / Ansaugflansch ..Z  
 Bride d'aspiration ..Z / Flangia in aspirazione ..Z



Inlet Flange ..A / Ansaugflansch ..A  
 Bride d'aspiration ..A / Flangia in aspirazione ..A

**9.7. Flexible Inlet Connection ..ZEL/AEL**

The flexible connection for the inlet is manufactured with a polyester / PVC fabric and two inlet flanges – Z / A. Their dimensions and drillings are given in the table 9 and 9.1.

**9.7. Elastischer Ansaugflansch ..ZEL/AEL**

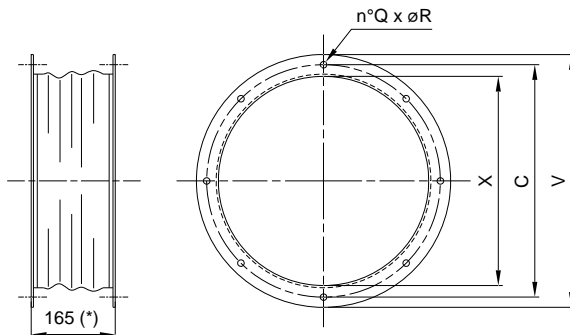
Die elastische Verbindung an der Saugseite wird hergestellt mittels zwei Ansaugflanschen –Z / A und Polyester/PVC Band. Abmessungen und Bohrungen in Tabelle 9 und 9.1

**9.7. Manchette souple d'aspiration ..ZEL/AEL**

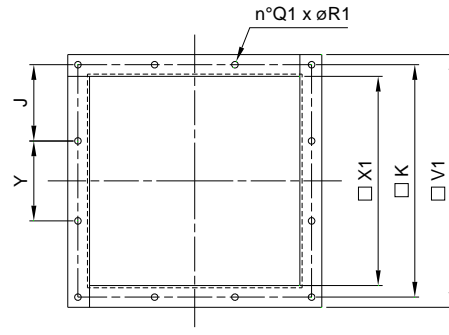
Le toile élastique à l'aspiration, est réalisé en polyester / PVC fixé à deux manchettes Z / A. Les dimensions et les trous sont reportés dans le tableau 9 et 9.1

**9.7. Giunto antivibrante aspirante ..ZEL/AEL**

Il giunto elastico all'aspirazione, è realizzato mediante l'utilizzo di una fascia in poliester /PVC fissata a due flange Z/A. Le dimensioni e le forature sono riportate nella tabella 9 e 9.1



Flexible Inlet Connection ..ZEL / Elastischer Ansaugflansch ..ZEL  
 Manchette souple d'aspiration ..ZEL / Giunto antivibrante aspirante ..ZEL



Flexible Inlet Connection ..AEL / Elastischer Ansaugflansch ..AEL  
 Manchette souple d'aspiration ..AEL / Giunto antivibrante aspirante ..AEL

(\*) Dimensions referred to extended inlet connection

(\*) Abmessungen für gestreckte Länge der elastischen Verbindung

(\*) Dimensions utiles avec toile totalement tendue

(\*) Quota valida per il giunto aspirante totalmente esteso



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

|      | C    |      |      | X    |      |      | V    |      |     | W     | Z     | QxØR  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------|-------|
|      | TE   | NPL  | NPA  | TE   | NPL  | NPA  | TE   | NPL  | NPA |       |       |       |
| 180  | 202  | -    | -    | 183  | -    | -    | 215  | -    | -   | 25    |       | 6x7,5 |
| 200  | 232  |      |      | 205  |      |      | 250  |      |     |       |       |       |
| 225  | 257  |      |      | 229  |      |      | 279  |      |     |       |       |       |
| 250  | 320  |      | 288  |      | 348  |      |      |      |     |       |       |       |
| 280  |      |      |      |      |      |      |      |      |     |       |       |       |
| 315  | 355  |      | 322  |      | 382  |      | 30   | 8x10 |     |       |       |       |
| 355  | 395  | 395  | 395  | 361  | 361  | 361  |      |      | 421 | 421   | 421   |       |
| 400  | 440  | 440  | 404  | 404  | 404  | 464  |      |      | 464 | 464   |       |       |
| 450  | 490  | 490  | 490  | 453  | 453  | 453  |      |      | 513 | 513   | 513   |       |
| 500  | -    | 490  | 540  | 453  | 507  | 567  |      |      | 513 | 567   |       |       |
| 560  |      | 610  | 610  | 569  | 569  | 639  | 639  | 639  |     |       |       |       |
| 630  | -    | 610  | 680  | 635  | 638  | 708  | 708  | 785  | 785 | 35    | 8x15  |       |
| 710  |      | 680  | 755  | 715  | 715  | 785  | 785  | 871  |     |       |       |       |
| 800  |      | 755  | 845  | 801  | 801  | 898  | 871  | 968  |     |       |       |       |
| 900  |      | 845  | 945  | 898  | 898  | 1007 | 968  | 1077 |     |       |       |       |
| 1000 |      | 945  | 1050 | 1007 | 1007 | 1137 | 1077 | 1227 |     |       |       |       |
| 1120 | 1050 | 1195 | 1137 | 1137 | 1290 | 1227 | 1390 | 30   | 50  | 12x15 |       |       |
| 1250 | 1195 | 1325 | 1290 | 1290 | 1265 | 1390 | 1365 |      |     |       | 24x15 |       |
| 1400 | 1325 | 1320 | 1290 | 1265 |      |      |      |      |     |       |       |       |

Table / Tabelle / Tableau / Tabella 9

|      | K    |       |       | J   |     |      | Y    |      |      | X1   |      |     | V1  |       |     | W1 | Z1 | Q1xØR1 |
|------|------|-------|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------|-----|----|----|--------|
|      | TE   | NPL   | NPA   | TE  | NPL | NPA  | TE   | NPL  | NPA  | TE   | NPL  | NPA | TE  | NPL   | NPA |    |    |        |
| 180  | 259  | -     | -     | -   | -   | -    | -    | -    | -    | 230  | -    | -   | 279 | -     | -   | 25 |    | 8x7,5  |
| 200  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 225  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 250  | 352  | 352   | 217   | 270 | 360 | 508  | 508  | 557  | 557  |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 280  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 315  | 352  | 372   | 372   | 405 | 454 | 557  | 557  | 688  | 688  |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 355  | 434  |       | 134   | 154 | 360 | 508  | 508  | 557  | 557  | 688  | 688  |     |     |       |     |    |    |        |
| 400  | 537  | 537   | 134   | 154 | 360 | 508  | 508  | 557  | 557  | 688  | 688  |     |     |       |     |    |    |        |
| 450  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 500  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 560  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 630  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 710  | -    | 831   | 235,5 | 270 | 600 | -    | -    | -    | -    | 855  | 855  |     |     |       |     |    |    |        |
| 800  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 900  |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 1000 | 1037 | 383,5 | 270   | 270 | 600 | 1008 | 1008 | 1057 | 1057 | 1057 | 1057 |     |     |       |     |    |    |        |
| 1120 | -    | 1301  | 350,5 | 600 | 600 | -    | -    | -    | -    | 1327 | 1327 | 25  | 30  | 12x10 |     |    |    |        |
| 1250 |      |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |
| 1400 | (*)  |       |       |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |       |     |    |    |        |

Table / Tabelle / Tableau / Tabella 9.1

(\*) Available on request

(\*) Verfügbar auf Anfrage

(\*) Disponible sur demande

(\*) disponibili su richiesta



9.8. Airflow measuring devices

The wheels can be fitted with a device for measuring and controlling the air volume with a 5 to 10% tolerance (normal operating conditions). In order to guarantee the accuracy of the indicated volume air flow, the measuring device has been calibrated in the company's own test laboratory. The device consist of one static pressure measuring point, mounted directly into the inlet cone (Fig.3). Therefore all that is required is for the single tube connected to a pressure measuring device. The differential pressure ( $\Delta p$ ) measured between the inlet of the AHU and the flow measuring device (Fig.4) can be converted to the volume flow by the following formula:

9.8. Volumenstrom – meßeinrichtungen

Freiläufende Laufräder können mit einer Einrichtung zur Volumenstrombestimmung und -überwachung ausgestattet werden (Abweichung 5-10% unter normalen Betriebsbedingungen). Um den Genauigkeitsgrad des angegebenen Volumenstroms zu garantieren, wurde das Messgerät im werkseigenen Versuchslabor kalibriert. Die Volumenstrommeßeinrichtung besteht aus einer oder mehreren Meßstellen in der Einströmdüse, mit einem Anschlußstutzen von Innendurchmesser 3-5 mm (Bild.3). Der Differenzdruck ( $\Delta p$ ) zwischen dem Ansaug im Lüftungsgerät und den Meßstellen in der Einströmdüse (Bild.4) wird wie folgt zur Ermittlung des Volumenstromes verwendet:

9.8. Dispositifs pour la mesure du débit

Les turbines peuvent être dotées d'un dispositif pour la mesure et le contrôle du débit pour des conditions normales d'utilisation, avec une marge d'erreur de lecture comprise entre le 5 et le 10%. Afin de garantir le degré de précision du débit indiqué, notre indicateur a été calibré dans notre laboratoire d'essais. Le système constitué d'une prises statique de pression réalisé sur le pavillon d'aspiration et équipé d'une spéciale fixation pour le tube de diamètre interne compris entre 3 et 5 mm (Fig.3). Dans le cas où le plug fan serait installé dans une unité, la différence de pression qui doit être mesurée est entre l'aspiration et la prise annulaire prévue sur le pavillon (Fig.4). La différence de pression statique ainsi obtenue est la  $\Delta p$  à utiliser pour la définition du débit.

9.8. Dispositivi per la misurazione della portata

Le giranti possono essere dotate di un dispositivo per la misurazione ed il controllo della portata che alle condizioni normali di impiego delle nostre giranti libere comporta un errore di lettura compreso tra il 5 e il 10 %. Per garantire il grado di precisione nella indicazione della portata, il misuratore è stato calibrato nel Laboratorio Prove Aerauliche. Il sistema consiste di una presa statica di pressione realizzata sul boccaglio di aspirazione e dotata di apposito attacco per il tubo di diametro interno compreso tra i 3 e di 5 mm (Fig.3). Qualora il plug fan sia inserito in una unità, la differenza di pressione che deve essere misurata è tra l'aspirazione e la presa anulare predisposta sul boccaglio (Fig.4). La differenza di pressione statica così ottenuta è la  $\Delta p$  da utilizzarsi nella espressione della portata.

$$\dot{V} = K \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot (\Delta p)}$$

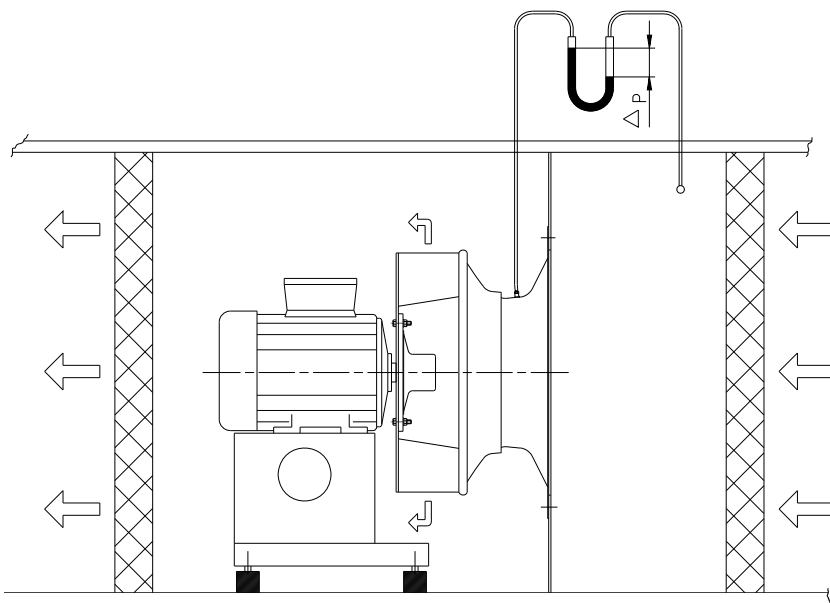


Fig.4

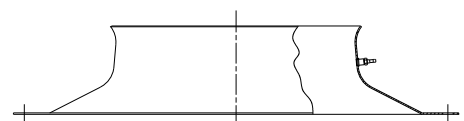


Fig.3



Fig.5



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

|  |   |  |  |                  |
|--|---|--|--|------------------|
| Airflow                                    | Volumenstrom                              | Débit  | Portata  | $\dot{V}$ [m³/h] |
| Calibration factor depending on wheel size | Kalibrierfaktor abhängig von Laufradgröße | Facteurs de calibrage relatifs à la taille de la turbine | Fattore di calibrazione dipendente dalla grandezza della girante | <b>K</b>         |
| Air density                                | Luftdichte                                | Densité d'air  | Densità dell'aria  | $\rho$ [kg/m³]   |
| Differential pressure                      | Differenzdruck                            | Différence de pression                                   | Differenza di pressione  | $\Delta p$ [Pa]  |

|          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             |       |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
|          | <b>180</b> | <b>200</b> | <b>225</b> | <b>250</b> | <b>280</b> | <b>315</b> | <b>355</b> | <b>400</b> | <b>450</b> | <b>500</b> | <b>560</b> | <b>630</b> | <b>710</b> | <b>800</b> | <b>900</b> | <b>1000</b> | <b>1120</b> | <b>1250</b> | <b>1400</b> |       |
| <b>K</b> | <b>NPL</b> | -          |            |            | 49         | 60         | 74         | 100        | 139        | 178        | 218        | 268        | 349        | 455        | 566        | 700         | 859         | 1074        | 1241        | 1556  |
|          | <b>NPA</b> | -          |            |            | 101        |            |            | 134        | 173        | 192        | 259        | 329        | 413        | 558        | 683        | 878         | 1138        | 1283        | 1673        | 2099* |
|          | <b>TE</b>  | 23         | 30         | 38         | 47         | 59         | 75         | 95         | 123        | 158        | -          |            |            |            |            |             |             |             |             |       |

(\*) Calculated values based on the smaller sizes

(\*) Auf kleinere Größen basierende Meßwerte

(\*) Calculé sur la base des mesures exécutées sur les tailles de mesure inférieure.

(\*) Calcolato sulla base delle misurazioni eseguite sulle taglie di misura inferiore

The device (Fig.4) can be used with the Electronic Cometer (Fig.5).

Die Bilder 4, 5 zeigen den Aufbau mit Electronic-Cometer.

Le deuxième système (Fig.4), peut être jumelé au Cometer Electronique (Fig.5).

Il sistema (Fig.4) può essere abbinato al Cometer Electronico (Fig.5).

If installation of an airflow measuring device is required, it's necessary to order it together with the fan

Falls die Installation der Volumenstrom-messeinrichtung vorgesehen ist, sollte die Messeinrichtung mit dem Ventilator bestellt werden.

Dans le cas ou il est prévu l'installation du dispositif de mesuration du débit, ce dispositif doit être demandé au moment de la commande du ventilateur.

Qualora si preveda l'installazione del dispositivo per la misurazione della portata, il dispositivo stesso va richiesto all'atto dell'ordine del ventilatore.

**9.8.1. Minimum distances and selection criteria**

**9.8.1. Minimale Wandabstände und Auswahlweise**

**9.8.1. Distances minimum et modalite du selection**

**9.8.1. Distanze minime e modalità di selezione**

**9.8.1.1. Minimum distances**

**9.8.1.1. Minimale Wandabstände**

**9.8.1.1. Distances minimum**

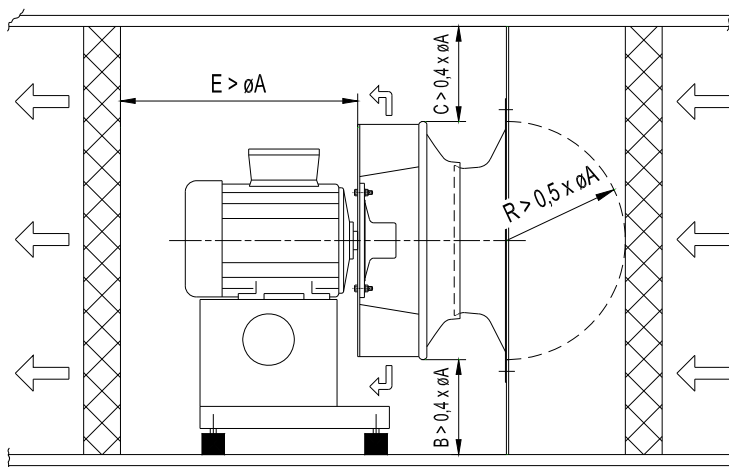
**9.8.1.1. Distanze minime**

The following minimum distances, B,C, E and R are recommended for a correct plug fan installation:

Beim Einbau von Radiallaufrädern-ohne Gehäuse-sollten gemäß den vorhandenen Erfahrungswerten folgende minimale Abstände, B, C, E und R eingehalten werden:

Pour une bonne application des turbines libres, les distances minimales B, C, E et R recommandées sont:

Per l'applicazione delle giranti libere prive di pannellatura posteriore, le distanze minime B, C, E ed R raccomandate sono:



| Wheel size<br>Laufradbaugröße<br>Taille de la turbine<br>Grandezza girante | ØA [mm] | max wheel diameter<br>max. Laufraddurchmesser<br>diamètre maximum de la turbine<br>diametro massimo della girante |     |     |
|--|---------|---|-----|-----|
|  |         | NPL   | NPA | TE  |
| 180  |         |   |     | 180 |
| 200  |         | -   |     | 202 |
| 225  |         |   | -   | 226 |
| 250  | 288     |   |     | 250 |
| 280  | 323     |   |     | 282 |
| 315  |         | 364   |     | 316 |
| 355  |         | 410   |     | 357 |
| 400  |         | 460   |     | 402 |
| 450  |         | 512   |     | 455 |
| 500  |         | 574   |     |     |
| 560  |         | 645   |     |     |
| 630  |         | 720   |     |     |
| 710  |         | 810   |     |     |
| 800  |         | 910   |     |     |
| 900  |         | 1000  |     |     |
| 1000   |         | 1120  |     |     |
| 1120   |         | 1250  |     |     |
| 1250   |         | 1400  |     |     |
| 1400   |         | 1600  |     |     |

### 9.8.1.2. Plenum effect losses

The loss associated with the duct take off from the plenum must be added to the static pressure required by the fan. These losses, as literature indicates, are:

### 9.8.1.2. Zusätzliche Druckverluste

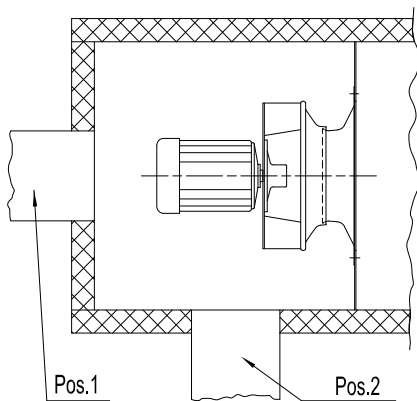
Bei Kanalanschlüssen - gemäß Skizze - in Pos. 1 oder in Pos. 2, sind diese zusätzlichen, berechneten Druckverluste zu dem notwendigen statischen Druck zu addieren.

### 9.8.1.2. Pertes additionnels

L'application d'un canal en proximité de la turbine, implique des pertes de charge additionnelles qui doivent être calculées et ajoutées à la pression statique demander à la turbine. Voir les valeurs dans la documentation.

### 9.8.1.2. Perdite addizionali

L'applicazione di un canale in prossimità della girante, comporta delle perdite addizionali che devono essere calcolate e sommate alla pressione statica richiesta alla girante e che nella letteratura indicativamente valgono:



$$\Delta 1 = 2 \times p_{dc}$$

For axial ducted discharge (Pos.1)  
 Bei Kanälen mit parallelem Anschluß (Pos. 1) Druckverluste  
 Par canal avec disposition parallèle (Pos. 1)  
 Per canale con disposizione parallela (Pos.1)

$$\Delta 2 = 1,5 \times p_{dc}$$

For radial ducted discharge (Pos.2)  
 Bei Kanälen mit radialem Anschluß (Pos. 2) Druckverluste  
 Avec canal avec disposition radial (Pos. 2)  
 Con canale con disposizione radiale (Pos.2)

where: / wobei: / OÙ: / dove:

$p_{dc}$  = dynamic pressure in the discharge duct  
 dynamischer Druck im angeschlossenen Kanal  
 Pression dynamique dans le canal connecté  
 pressione dinamica nel canale collegato

Example: 1x1 m discharge duct (A = 1 m<sup>2</sup>) radial position (Pos.2)  
 Beispiel: Kanalabmessungen 1x1 m, A = 1 m<sup>2</sup> bei radialem Anschluss (Pos. 2)  
 Exemple: Canal de face 1x1 m avec disposition radial (Pos. 2); A = 1 m<sup>2</sup>  
 Esempio: Canale di lato 1x1 m con disposizione radiale (Pos.2); A = 1 m<sup>2</sup>

$\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$  Air density / Luftdichte / Densite d'air / Densità dell'aria

$\dot{V} = 34000 \text{ m}^3/\text{h} = 9,44 \text{ m}^3/\text{s}$  Required air flow volume / Gebraucher Volumenstrom / Débit demande / Portata richiesta

$\Delta p_f = 1920 \text{ Pa}$  Required static pressure / Gebraucher statischer Druck  
 Pression statique demande / Pressione statica richiesta

$$p_{dc} = \frac{1}{2} \times \rho \times (\dot{V}/A)^2 = 0,5 \times 1,2 \times (9,44 / 1)^2 = 53,5 \text{ Pa}$$

$$\Delta 2 = 1,5 \times 53,5 = 80 \text{ Pa}$$

NPL selection has to be done with the following data:

Bei der NPL Laufradauswahl ist von folgenden techn. Daten auszugehen:

La sélection de la turbine NPL sera effectuée avec les données suivantes:

la selezione della girante NPL andrà effettuata con i dati seguenti:

$$\Delta p_{stat} = 1920 + 80 = 2000 \text{ Pa}$$

$$\dot{V} = 34000 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 10. Rotation

The wheel direction of rotation, seen from drive side is:

- a) clockwise, if indicated with the symbol RD, or
- b) counter-clockwise if indicated with the symbol LG

## 10. Drehrichtung

Die Drehrichtung des Laufrades wird von der Antriebseite aus betrachtet:

- a) "im Uhrzeigersinn" mit RD (rechtsdrehend) und
- b) "gegen den Uhrzeigersinn" mit LG (linksdrehend) angegeben.

## 10. Sens de rotation

Le sens de rotation de la turbine, quand on le regarde du côté transmission, peut être:

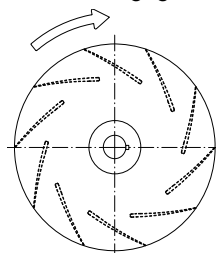
- a) horaire ou droite et marqué avec le sigle RD
- b) anti horaire ou gauche et on l'indique avec le sigle LG

## 10. Senso di rotazione

Il senso di rotazione della girante, quando lo si guarda dal lato trasmissione, può essere:

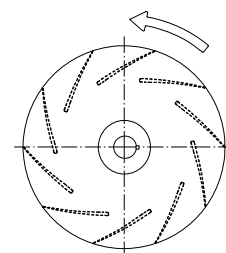
- a) orario, o destro, e si indica con la sigla RD
- b) antiorario, o sinistro, e si indica con la sigla LG

RD – CLOCKWISE /  
 RECHTS-DREHEN /  
 HORARIE /  
 ORARIO



View Drive Side / Antriebsseite betrachtet  
 Vue côté transmission / Vista dal lato trasmissione

LG – COUNTER CLOCKWISE /  
 LINKSDREHEND /  
 ANTI-HORARIE /  
 ANTIORARIO



View Drive Side / Antriebsseite betrachtet  
 Vue côté transmission / Vista dal lato trasmissione



**comefri**

**HIGH EFFICIENCY FREE WHEELS – NPL - NPA - TE  
HOCHLEISTUNGSRADIALLAUFRÄDER – NPL - NPA - TE  
TURBINES CENTRIFUGES LIBRES À RENDEMENT ÉLEVÉ – NPL - NPA - TE  
GIRANTI CENTRIFUGHE LIBERE AD ALTO RENDIMENTO – NPL - NPA - TE**

C-0090 May 2009

**11. Product identification**

**11. Produktkennzeichnung**

**11. Identification du produit**

**11. Identificazione del prodotto**

**11.1. Wheel reference code / Example**

**11.1. Typenclüssel Laufrad / Beispiel**

**11.1. Codification de référence de la turbine / Exemple**

**11.1. Codifica di riferimento della girante / Esempio**

| NPL | 800 | /55 | RD | HI | ZS | Z |   |
|-----|-----|-----|----|----|----|---|---|
|     |     |     |    |    |    |   | NPL high efficiency centrifugal impeller<br>NPL hochleistungsradiallaufräder<br>NPL turbine centrifuge à rendement élevé<br>NPL girante centrifuga ad alto rendimento |
|     |     |     |    |    |    |   | Wheel size / Durchmesser / Diametre de la turbine /<br>Diametro della girante   |
|     |     |     |    |    |    |   | Shaft hub diameter / Nabebohrung Durchmesser /<br>Diamètre du trou du moyeu / Diametro del foro del mozzo   |
|     |     |     |    |    |    |   | Rotation clockwise RD / Die Drehrichtung des Laufrades RD /<br>Sens de rotation de la turbine RD / Senso di rotazione orario RD                                       |
|     |     |     |    |    |    |   | Hub arrangement: internal / Nabenlage : Innen / Position du moyeu:<br>moyeu interne / Sistemazione mozzo: mozzo interno   |
|     |     |     |    |    |    |   | Inlet guard / Ansaugschutzgitter / Protection a l'aspiration /<br>Rete di protezione aspirante  |
|     |     |     |    |    |    |   | Inlet Flange<br>Ansaugflansch<br>Bride d'aspiration<br>Flangia in aspirazione   |

**11.2. Plenum Fan reference code / Example Setting 4**

**11.2. Typenclüssel Plenum Fan / Beispiel Bauform 4**

**11.2. Codification de référence par le Plenum Fan / Exemple Arrangement 4**

**11.2. Codifica di riferimento per il Plenum Fan / Esempio Sistemazione 4**

| Plenum Fan |     |     |    |      |    |     |     |   |
|------------|-----|-----|----|------|----|-----|-----|---|
| NPL        | 800 | S.4 | RD | (**) | ZS | ZEL | DAM |   |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Plenum Fan type / Plenum Fan typ /<br>Plenum Fan type / Plenum Fan tipo   |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Wheel size / Durchmesser / Diametre de la turbine /<br>Diametro della girante   |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Fan setting / Ventilatorbauform / Arrangement du ventilateur /<br>Sistemazione del ventilatore  |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Rotation clockwise RD / Die Drehrichtung des Laufrades RD /<br>Sens de rotation de la turbine RD / Senso di rotazione orario RD   |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Motor identification (manufacturer, output power, poles, voltage, frequency...) /<br>Motordaten (Hersteller, Motorleistung, Polzahl, Spannung, Frequenz, usw...) /<br>Identification moteur (constructeur, puissance du moteur, nbre de pôles, tension, fréquence, etc...) /<br>Identificazione motore (costruttore, potenza del motore, n° di poli, voltaggio, frequenza, etc..) |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Inlet guard / Ansaugschutzgitter / Protection a l'aspiration /<br>Rete di protezione aspirante  |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Flexible Inlet Connection<br>Elastischer Segeltuchstutzen<br>Manchette souple à l'aspiration<br>Giunto antivibrante in aspirazione  |
|            |     |     |    |      |    |     |     | Antivibration Montings type / Schwingungsdämpfer /<br>Supports amortisseur / Tipo di supporti antivibranti  |

COMEFRI reserves the right to make any dimensional design changes which are part of their improvement programme. Necessary corrections are updated on our AEOLUS PLUS selection program.

COMEFRI behält sich sämtliche Änderungen vor, die dem technischen Fortschritt dienen. Notwendige Korrekturen der Katalogdaten werden in unserem Auswahlprogramm AEOLUS PLUS berücksichtigt.

Comefri se réserve la possibilité d'apporter des modifications de dimensions sans aucun préavis ceci parce que ces informations font parties d'un programme interne de développement du produit. Les éventuelles variations et/ou corrections seront ajournés dans notre programme de sélection AEOLUS PLUS.

La COMEFRI si riserva la possibilità di apportare modifiche dimensionali senza alcun preavviso ciò in quanto parte di un programma interno di sviluppo del prodotto. Le eventuali variazioni e/o correzioni saranno aggiornate nel nostro programma di selezione AEOLUS PLUS.

---

#### **Comefri SpA**

Via Buja, 3  
I-33010 Magnano in Riviera (UD)  
Italy  
Tel. +39-0432-798811  
Fax +39-0432-783378  
[www.comefri.com](http://www.comefri.com)  
E-mail: [info@comefri.com](mailto:info@comefri.com)

---

#### **Comefri USA, Inc**

330 Bill Bryan Boulevard  
Hopkinsville, KY 42240  
USA  
Tel. +1-270-881-1444  
Fax + 1-270-889-0309  
[www.comefriusa.com](http://www.comefriusa.com)  
E-mail: [sales@comefriusa.com](mailto:sales@comefriusa.com)

---

#### **Comefri UK Ltd**

Carters Lane, 8 Kiln Farm  
Milton Keynes, MK11 3 ER  
Great Britain  
Tel. +44-1908-56 94 69  
Fax +44-1908-56 75 66  
[www.comefri.com](http://www.comefri.com)  
E-mail: [sales@comefri.co.uk](mailto:sales@comefri.co.uk)

---

#### **Comefri Gmbh**

Landshuter str.55  
84030 Ergolding  
Germany  
Tel. +49-871-43070-0  
Fax +49-871-43070-40  
[www.comefri.de](http://www.comefri.de)  
E-mail: [info@comefri.de](mailto:info@comefri.de)

---

#### **Comefri Nordisk ApS**

Mileparken, 18  
DK 2740 Skovlunde  
Denmark  
Tel. +45-44-92 76 00  
Fax +45-44-92 55 33  
[www.comefri.com](http://www.comefri.com)  
E-mail: [mail.dk@comefri.com](mailto:mail.dk@comefri.com)

---

#### **Comefri France S.A.**

10, Rue des Frères Lumière  
69740 Genas  
France  
Tel. +33-4-72 79 03 80  
Fax +33-4-78 90 69 73  
[www.comefri.com](http://www.comefri.com)  
E-mail: [info@comefrifrance.fr](mailto:info@comefrifrance.fr)

---

#### **Comefri China Ind. Co. Ltd.**

Suite 1201, North Tower, New  
World Times Center, 2191  
Guangyuan Rd. (E.) Guangzhou.  
P.R.C.  
Tel: +86 20 8773 1890/1891  
Fax: +86 8773 1893  
<http://www.comefrichina.com>  
E-mail: [sales@comefrichina.com](mailto:sales@comefrichina.com)

