

Einleitung

Ventilatoren können nach drei verschiedenen Methoden ausgesucht werden:

- Eine schnelle Übersicht erhält man im Planungsstadium mit Hilfe der "Schnellselektionstabellen", kombiniert mit den Übersichtsgraphiken in den Kapiteln "Axialventilatoren" und "Radialventilatoren".
- Für genauere Auswahl ist die Auswahl mit Hilfe des Nomogrammes eine geeignete Methode.
- Eine genaue Auswahl mit einer kompletten Dokumentation aller technischen Daten bietet das EDV Witt & Sohn- Ventilator-Selektionsprogramm oder unser Angebot.

Im folgenden möchten wir einige praktische Hinweise geben.

Für eine weitergehende Beschreibung der physikalischen Grundlagen siehe unsere Ausarbeitung "Technische Ventilator Grundlagen".

Ventilator Kennlinie

Alle Ventilator Kennlinien beziehen sich auf einstufige Ventilatoren. Sie sind auf einem Normprüfstand gemäß DIN 24 163 mit freiem Eintritt und Austritt aufgenommen. Alle angegebenen Daten beziehen sich grundsätzlich auf die Normdichte $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$.

Gestörter Eintritt und/oder Austritt führt zu Druckverlusten und Volumenstromminderungen, die vom Planer bei den Vorgabedaten für den Ventilator berücksichtigt werden müssen.

Anlagen Kennlinie

Jede Anlage hat eine charakteristische Anlagen Kennlinie, die häufig einer Parabel ähnelt, mit einer mehr oder weniger großen Nullpunktverschiebung.

Betriebspunkt

Der Schnittpunkt zwischen der Anlagen Kennlinie und der Ventilator Kennlinie ist der Betriebspunkt (auch Arbeitspunkt genannt). Der Betriebspunkt soll so nah wie möglich am Punkt des höchsten Wirkungsgrades der Ventilator-Kennlinie liegen, um den Kraftverbrauch und die Geräuschentwicklung zu minimieren.

Besonders bei Axialventilatoren und einigen anderen Ventilator Typen muß außerdem darauf geachtet werden, den Abriß- oder Stall-Bereich des Ventilators zu vermeiden.

Introduction

Fans can be selected by three different methods.

- In the planing stage a quick overview is achieved using the quick selection tables combined with the overview charts in the chapters "Axial Flow Fans" and "Centrifugal Fans".
- For more detailed selection, the nomogramme can be the method of choice.
- An exact selection with a complete technical documentation is offered by using the computer based on the Witt & Sohn fan selection programme - or our quotation.

In the following we would like to give some practical guidelines.

For a more complete introduction to fan technology see our paper "Technical Guidelines for Fan and Sound Engineering".

Fan curves

All fan curves relate to single stage fans. The standard fan curves are measured on a standard test chamber acc. to DIN 24 163 with free inlet and outlet. All data refer to standard air density $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$.

Disturbed inlet and/or outlet leads to pressure losses and volume flow rate reductions which have to be taken into account when specifying the fan data.

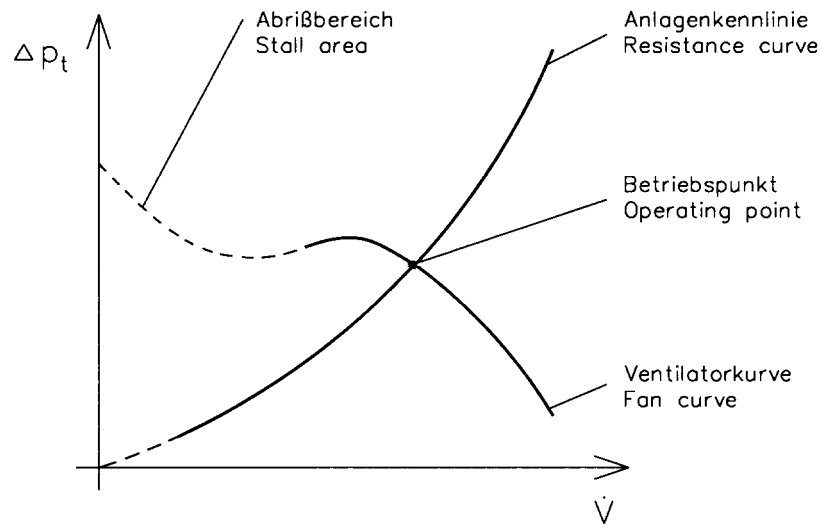
Installation resistance curve

Every installation has a characteristic resistance curve which often resembles a parabola with a more or less pronounced displacement.

Operating point

The intersection between the resistance curve and the fan curve is the operating point (also called working point). When selecting the fan, one tries to put the operating point close to the point at highest efficiency of the fan curve in order to minimise power consumption and noise generation.

For axial flow fans and some other type of fans it is furthermore important to ensure that the fan never will operate in it's stall area.



Wellenleistung

Die Wellenleistung P_w des Ventilators berechnet sich wie folgt:

$$P_w = \frac{\dot{V}[\text{m}^3/\text{h}] \cdot \Delta p_t[\text{Pa}]}{3600[\text{s}/\text{h}] \cdot \eta[1] \cdot 1000[\text{w}/\text{kW}]} \text{ in kW}$$

wobei \dot{V} der Volumenstrom
 Δp_t die Gesamtdruckerhöhung
 η der Ventilatorwirkungsgrad

im Betriebspunkt sind.

Motorreserve

Die Anlagenkennlinie ist häufig nicht genau bekannt. Dichteveränderungen können zu großen Abweichungen führen. Wenn keine besonderen Verhältnisse vorliegen, empfiehlt sich als Faustregel bei Axialventilatoren eine Reserve von 10 - 15 % und bei Radialventilatoren von 10 - 25 %.

Umfangsgeschwindigkeit

In Abhängigkeit des Laufradmaterials stellt die Umfangsgeschwindigkeit eine Begrenzung der maximal zulässigen Drehzahl eines Ventilators dar. Im Anhang zur Beschreibung des Computer-Selektionsprogrammes sind die für Witt & Sohn typischen Maximalgrenzen festgelegt. Falls höhere Werte notwendig sind, fragen Sie bitte bei uns an. Mit technischen Maßnahmen und anderer Materialauswahl können höhere Werte erreicht werden.

Shaft power

The fan shaft power P_w is calculated as follows:

$$P_w = \frac{\dot{V}[\text{m}^3/\text{h}] \cdot \Delta p_t[\text{Pa}]}{3600[\text{s}/\text{h}] \cdot \eta[1] \cdot 1000[\text{w}/\text{kW}]} \text{ in kW}$$

where \dot{V} is the volume flow rate in m^3/h
 Δp_t is the total pressure increase in Pa
 η is the fan efficiency

in the operating point.

Motor reserve

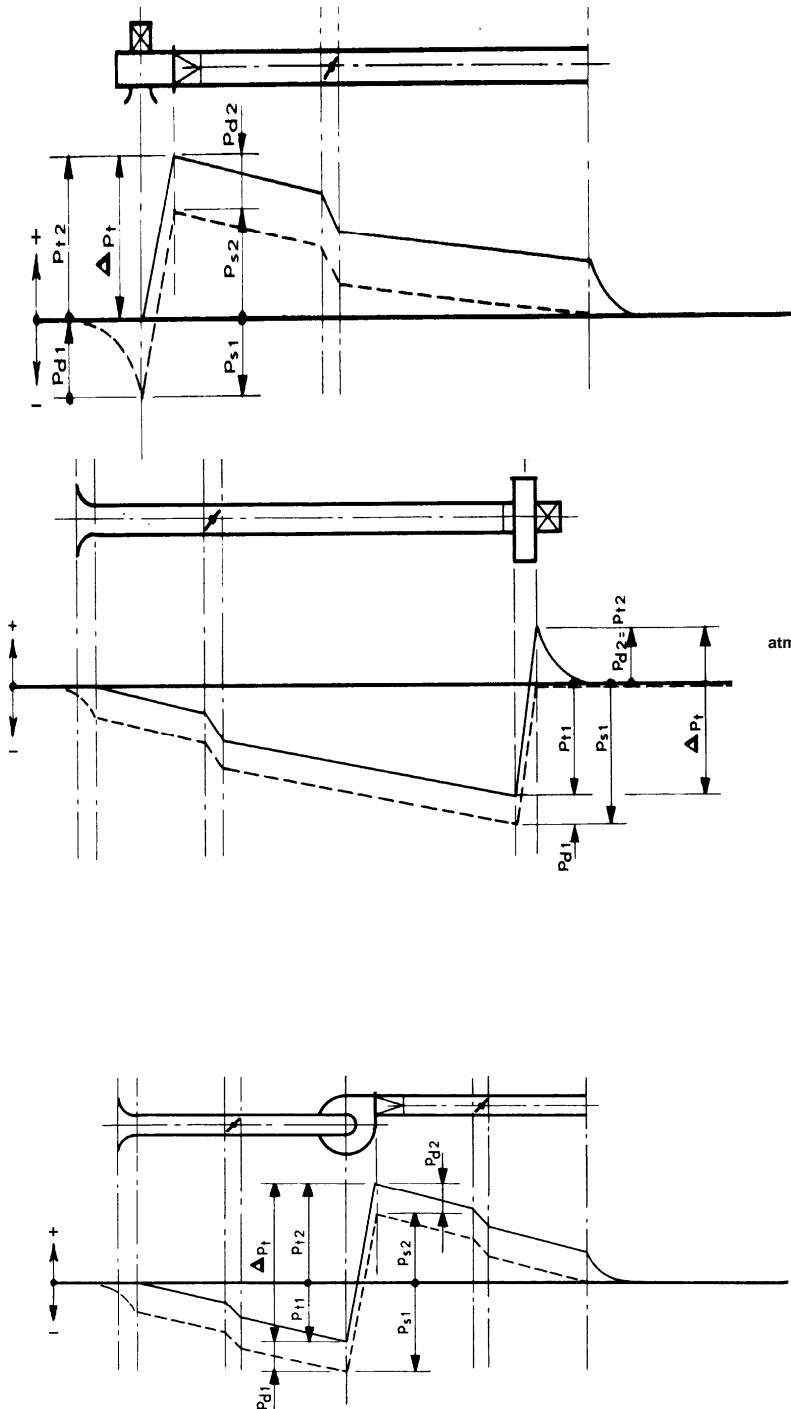
The resistance curve is often not well known. It may due to air density variations be subject to large variations. If no special conditions prevail a rough guide line is to have a motor reserve of 10 - 15 % for axial fans and 10 to 25 % for radial fans.

Tip speeds

Most of Witt & Sohn impellers have been optimised using finite element simulations. Depending on the impeller material used the fan tip speed is the main limiting factor for the maximum permissible fan speed. The appendix to the computer fan selection programme describes the Witt & Sohn maximum tip speed limits for normal applications. If higher values are needed, please inquire. With technical changes and different material selection higher values can be achieved.

Totaldruckerhöhung am Ventilator
Einbauarten nach ISO 5801

Total pressure increase over the fan
Installation type acc. to ISO 5801



Bitte beachten: p_{s1} und p_{t1} sind negativ (Unterdruck)
Please note: p_{s1} and p_{t1} are negative (underpressure)

B Frei ansaugend, druckseitig angeschlossen.
Gesamtdruckerhöhung:
 $\Delta p_t = p_{s2} + p_{d2}$

B Free inlet, ducted outlet.
Total pressure increase:
 $\Delta p_t = p_{s2} + p_{d2}$

C Frei ausblasend, saugseitig angeschlossen.
Gesamtdruckerhöhung:
 $\Delta p_t = p_{d2} - p_{d1} - p_{s1}$
Wenn die Ansaugfläche gleich der Ausblasfläche ist, ist
 $\Delta p_t = -p_{s1}$

C Free outlet, ducted inlet.
Total pressure increase:
 $\Delta p_t = p_{d2} - p_{d1} - p_{s1}$
When the inlet area is equal to the outlet area, then
 $\Delta p_t = -p_{s1}$

D Saugseitig und druckseitig angeschlossen
Gesamtdruckerhöhung:
 $\Delta p_t = p_{s2} - p_{s1} + (p_{d2} - p_{d1})$
 $= \Delta p_s + (p_{d2} - p_{d1})$
Wenn die Ansaugfläche gleich der Ausblasfläche ist, ist die Gesamtdruckerhöhung Δp_t gleich der statischen Druckerhöhung Δp_s , da p_{d1} gleich p_{d2} ist.

D Ducted inlet and outlet
Total pressure increase:
 $\Delta p_t = p_{s2} - p_{s1} + (p_{d2} - p_{d1})$
 $= \Delta p_s + (p_{d2} - p_{d1})$
When the inlet area is equal to the outlet area, the total pressure increase Δp_t is equal to the static pressure increase Δp_s .

Unsere Ventilatorenauswahl

Die verschiedenen Ventilatorauswahlmethoden sollte nur für eine Vorauswahl verwendet werden. Für die Endspezifikation sollten die gemäß DIN 24 166 notwendigen Daten einem unserer technischen Verkaufingenieure aufgegeben werden, um die für den gewünschten Anwendungsfall bestgeeigneten Ventilatoren auszuwählen.

Our fan selection

The use of the various fan selection methods by the client should only be employed for preselection. For the final selection the necessary data acc. to DIN 24 166 should be given to one of our sales engineers to select the most appropriate fan for the desired application.

Ventilatorauswahl

Fan Selection

Datenblätter

Data Sheets

Zur Vermeidung von Unklarheiten haben wir generelle Axial- und Radial-Datenblätter entwickelt, mit denen der Lieferumfang genau spezifiziert wird. Die Kunden sind aufgerufen, sorgfältig zu prüfen, ob der Ventilator in allen Punkten geeignet ist und im Zweifelsfalle nachzufragen.

.....

To avoid want of clearness we have developed general axial and centrifugal data sheets, with which the complete delivery scope can be specified. We ask the customers to carefully check whether the fans offered are satisfactory in all aspect and if in doubt ask for clarification.

.....

Pour éviter des malentendus, on a développé des fiches techniques générales pour les ventilateurs centrifuges et hélicoïdes avec lesquelles la description de la livraison est exactement définie. Les clients sont priés de bien contrôler si le ventilateur est approprié pour tous les points et de nous demander s'il y a des doutes.

KUNDE:	ANFRAGE:	Pos.:	ANGEBOTS-NR.:
	PROJEKT:	Stück.:	BEARBEITER:
IHR ZEICHEN:	I/BEZ.:		

Typ :

TECHNISCHE DATEN

Volumenstrom V m³/h
 stat. Druck bei $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Gesamtdruck bei $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_t Pa
 stat. Druck bei $\rho =$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Gesamtdruck bei $\rho =$ kg/m³ Δp_t Pa
 Drehzahl n 1/min
 Laufradleistung $\rho = 1,2$ kg/m³ P_W kW
 Laufradleistung $\rho =$ kg/m³ P_W kW
 Schalldruck Freifeld L_p dB(A)
 bei Einbauart D (ISO) nach VDI
 Schalleistung L_W dB(A)
 Ventilatormasse (o. Motor) ca. kg
 Betriebstemperatur °C
 maximale Temperatur °C
 Fördermed. Frischluft staubfrei
 Ex-Schutz Zone 1 Zone 2 Schiffbau
 für Drehzahlregelung : Resonanzdrehzahlen sperren

EINBAUART nach ISO 13349

- A -Frei ansaugend, frei ausblasend
 - B -Frei ansaugend, druckseitig angeschlossen
 - C -Saugseitig angeschl., frei ausblasend
 - D -Saugseitig und druckseitig angeschlossen
- Gehäusestellung nach EUROVENT

MOTOR

Fabrikat
 Typ/Baugröße /
 Nennspannung U/Frequenz f V/Hz /
 Nennzahl n ca. 1/min
 Nennleistung P kW
 Bauform/Schutzart /
 Motormasse ca. kg
 Klassifikation/Behörde/Vorschrift
 Isolationsklasse/genutzt
 Nennstrom/Anlaufstrom ca. A / -fach

- Ex-Schutz
- Polumschaltbar
- Direkt-Anlauf
- Thermistorschutz
- Stillstandheizung
- ohne Motor-Klemmkasten mit herausgeführtem Kabel
- Entwässerungsbohrung im Flansch

Motorklemmkasten nach oben

SONSTIGES

Dokumentation

Rechtsgrundlagen : Freibleibend. Toleranzen nach DIN 24166 Klasse.
 Allgemeine Lieferbedingungen der Elektroindustrie, Jan. 02
 einschl. erweitertem Eigentumsvorbehalt III. Zahlungs-
 bedingungen vorbehaltlich positiver Gothaer Credit AG Auskunft.

AXIALVENTILATOR

Wanddicke mm
 Langschacht
 Mit 1 Tür/Laufrad + Motor ausschwenkbar
 Innenaufstellung
 Reversierbarer Betrieb
 Motorleitwerk/Motorkonsole/Motortragwerk
 Laufradflügel im Stillstand verstellbar
 Motoraufhängung losnehmbar
 Inspektionsöffnung
 Kabelbuchsen

WERKSTOFF

Laufrad
 Motorhalterung
 Schacht

OBERFLÄCHENSCHUTZ

Laufrad
 Motorhalterung
 Schacht außen
 Schacht innen

STÜCKPREIS ohne MwSt.

- Axialventilator Grundpreis
- Motor
- Ansaugdüse/Konus
- Montagefüße/-Pratzen f. s. Einbau
- Klemmenkasten aussen angebaut
- Schutzgitter SS
- Schutzgitter DS
- Ex-Schutz

LOSTEILE

- Schwingungsdämpfer
- Gegenflansch SS
- Gegenflansch DS
- Flexanschluß SS
- Leitblech SS
- Flexanschluß DS
- Leitblech DS

Komplettpreis/Stück ohne MwSt.

Gesamtpreis ohne MwSt.

Lieferzeit (EXW):

Lieferbedingungen:

Zahlungsbedingungen:

Garantiebedingungen:

Angebot gültig:

CUSTOMER:	ENQUIRY:	Item:	TENDER No.:
	PROJECT:	Units:	Handled by:
YOUR REF.:	Y/DESC.:		

Type :

TECHNICAL DATA

Volume flow rate V m³/h
 Static pressure at $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Total pressure at $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_t Pa
 Static pressure at $\rho =$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Total pressure at $\rho =$ kg/m³ Δp_t Pa
 Speed n 1/min
 Impeller power at $\rho = 1,2$ kg/m³ P_W kW
 Impeller power at $\rho =$ kg/m³ P_W kW
 Sound pressure, free field L_p dB(A)
 for installation type D (ISO) calculated acc. to VDI
 Sound power level L_W dB(A)
 Fan weight (without motor) approx. kg
 Operating temperature °C
 maximum temperature °C
 Flow medium fresh air dust free
 Ex-protection zone 1 zone 2 shipbuilding rules
 for speed control : block resonance frequencies

INSTALLATION TYPE according to ISO 13349

- A -Free inlet, free outlet
- B -Free inlet, ducted outlet
- C -Ducted inlet, free outlet
- D -Ducted inlet and outlet

Exhaust position according to EUROVENT

MOTOR

Make
 Type/Size /
 Rated voltage U/Frequency f V/Hz /
 Rated speed n approx. 1/min
 Rated power P kW
 Design/protection class /
 Motor weight approx. kg
 Classification
 Insulation class/utilised
 Rated current I/ Starting current I approx. A / -times
 Ex-protection
 Multi speed
 Direct-Connection
 Thermistor protection
 Space heater
 without motor terminal box, with cable
 Drain in flange

OTHER REQUIREMENTS

Dokumentation

Legal basis : Without engagement. Tolerance according to DIN 24166 class
 General Sales Conditions of the German Electrical Industry, Jan. 02
 (Translation Federal Cartel Office , Jan.1990). Payment terms conditional
 on positive credit rating w. Gothaer Credit AG. German law applies.

AXIAL FAN

Casing thickness mm
 Long casing
 With 1 door/Imp. + motor, swing out type
 Indoor installation
 Reversible
 Motor vane/motor support/guide vane
 Adjustable pitch impeller (standstill)
 Motor mounting removable
 Inspection opening
 Cable glands

MATERIAL

Impeller
 Motor support
 Casing

SURFACE TREATMENT

Impeller
 Motor support
 Casing outside
 Casing inside

PRICE PER UNIT EXCL. VAT

- Axial fan base price
- Motor
- Inlet cone for free inlet
- Mounting feet for hor./vert. mounting
- External terminal box
- Protection grill inlet
- Protection grill outlet
- Anti-spark lining (brass)

SEPARATE PARTS

- Vibration attenuators
- Counter flange inlet
- Counter flange outlet
- Flex.connect. inlet
- Guide duct inlet
- Flex.connect. outlet
- Guide duct outlet

Total price/unit excl. VAT

Total price excl. VAT

Delivery time (EXW):

Delivery conditions:

Payment conditions:

Guarantee

Tender valid:

KUNDE:	ANFRAGE:	Pos.:	ANGEBOTS-NR.:
	PROJEKT:	Stück.:	BEARBEITER:
IHR ZEICHEN:	I/BEZ.:		

Typ :

TECHNISCHE DATEN

Volumenstrom V m³/h
 stat. Druck bei $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Gesamtdruck bei $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_t Pa
 stat. Druck bei $\rho =$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Gesamtdruck bei $\rho =$ kg/m³ Δp_t Pa
 Drehzahl n 1/min
 Laufradleistung $\rho = 1,2$ kg/m³ P_W kW
 Laufradleistung $\rho =$ kg/m³ P_W kW
 Schalldruck Freifeld L_p dB(A)
 bei Einbauart D (ISO) nach VDI
 Schalleistung L_W dB(A)
 Ventilator Masse (o. Motor) ca. kg
 Betriebstemperatur °C
 maximale Temperatur °C
 Fördermed. Frischluft staubfrei
 Ex-Schutz Zone 1 Zone 2 Schiffbau
 für Drehzahlregelung : Resonanzdrehzahlen sperren

EINBAUART nach ISO 13349

- A -Frei ansaugend, frei ausblasend
 - B -Frei ansaugend, druckseitig angeschlossen
 - C -Saugseitig angeschl., frei ausblasend
 - D -Saugseitig und druckseitig angeschlossen
- Gehäusestellung nach EUROVENT

MOTOR

Fabrikat
 Typ/Baugröße /
 Nennspannung U/Frequenz f V/Hz /
 Nennzahl n ca. 1/min
 Nennleistung P kW
 Bauform/Schutzart /
 Motormasse ca. kg
 Klassifikation/Behörde/Vorschrift
 Isolationsklasse/genutzt
 Nennstrom/Anlaufstrom ca. A **0 / -fach**

- Ex-Schutz
- Polumschaltbar
- Direkt-Anlauf
- Thermistorschutz
- Stillstandheizung
- ohne Motor-Klemmkasten mit herausgeführtem Kabel
- Entwässerungsbohrung im Flansch

Motorklemmkasten nach oben

SONSTIGES

Dokumentation

Rechtsgrundlagen : Freibleibend. Toleranzen nach DIN 24166 Klasse.
 Allgemeine Lieferbedingungen der Elektroindustrie, Jan. 02
 einschl. erweitertem Eigentumsvorbehalt III. Zahlungs-
 bedingungen vorbehaltlich positiver Gothaer Credit AG Auskunft.

RADIALVENTILATOR

- Einseitig saugend
- Direktantrieb, Laufrad auf der Motorwelle
- Riemenantrieb
- Antrieb über elastische Kupplung, Zwischenwelle
- Blocklager lebensdauer geschmiert
- Innenaufstellung
- Wellendichtung
- Gehäuseteilung

WERKSTOFF

Laufrad
 Gehäuse
 Bock + Fundament
 Düse

OBERFLÄCHENSCHUTZ

Laufrad
 Gehäuse Außen
 Gehäuse Innen
 Bock + Fundament

STÜCKPREIS ohne MwSt.

- Radialventilator Grundpreis
- Motor
- Ansaugstutzen
- Kühleisbe
- Entwässerungsstutzen
- Schutzgitter SS
- Schutzgitter DS
- Ex-Schutz
- Inspektionsöffnung

LOSTEILE

- Schwingungsdämpfer
- Gegenflansch SS
- Gegenflansch DS
- Flexanschluß SS
- Leitblech SS
- Flexanschluß DS
- Leitblech DS

Komplettpreis/Stück ohne MwSt.

Gesamtpreis ohne MwSt.

Lieferzeit (EXW):

Lieferbedingungen:

Zahlungsbedingungen:

Garantiebedingungen:

Angebot gültig:

CUSTOMER:	ENQUIRY:	Item:	TENDER No.:
	PROJECT:	Units:	Handled by:
YOUR REF.:	Y/DESC.:		

Type :

TECHNICAL DATA

Volume flow rate V m³/h
 Static pressure at $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Total pressure at $\rho = 1,2$ kg/m³ Δp_t Pa
 Static pressure at $\rho =$ kg/m³ Δp_{st} Pa
 Total pressure at $\rho =$ kg/m³ Δp_t Pa
 Speed n 1/min
 Impeller power at $\rho = 1,2$ kg/m³ P_W kW
 Impeller power at $\rho =$ kg/m³ P_W kW
 Sound pressure, free field L_p dB(A)
 for installation type D (ISO) calculated acc. to VDI
 Sound power level L_W dB(A)
 Fan weight (without motor) approx. kg
 Operating temperature °C
 maximum temperature °C
 Flow medium fresh air dust free
 Ex-protection zone 1 zone 2 shipbuilding rules
 for speed control : block resonance frequencies

INSTALLATION TYPE according to ISO 13349

A -Free inlet, free outlet
 B -Free inlet, ducted outlet
 C -Ducted inlet, free outlet
 D -Ducted inlet and outlet
 Exhaust position according to EUROVENT

MOTOR

Make
 Type/Size /
 Rated voltage U/Frequency f V/Hz /
 Rated speed n approx. 1/min
 Rated power P kW
 Design/protection class /
 Motor weight approx. kg
 Classification
 Insulation class/utilised
 Rated current I/ Starting current I approx. A / -times
 Ex-protection
 Multi speed
 Direct-Connection
 Thermistor protection
 Space heater
 without motor terminal box, with cable
 Drain in flange

OTHER REQUIREMENTS

Dokumentation

Legal basis : Without engagement. Tolerance according to DIN 24166 class
 General Sales Conditions of the German Electrical Industry, Jan. 02
 (Translation Federal Cartel Office , Jan.1990). Payment terms conditional
 on positive credit rating w. Gothaer Credit AG. German law applies.

CENTRIFUGAL FAN

Single inlet
 Direct drive, impeller mounted on motor shaft
 Belt drive
 Drive through elastic coupling
 Enclosed bearing lubr. for life
 Indoor installation
 Shaft seal
 Split casing

MATERIAL

Impeller
 Casing
 Base frame/support
 Inlet cone

SURFACE TREATMENT

Impeller
 Casing outside
 Casing inside
 Base frame/support

PRICE PER UNIT EXCL. VAT

Centrifugal fan base price
 Motor
 Inlet spigot
 Cooling disc
 Drain plug
 Protection grill inlet
 Protection grill outlet
 Anti-spark lining (brass)
 Inspection opening

SEPARATE PARTS

Vibration attenuators
 Counter flange inlet
 Counter flange outlet
 Flex.connect. inlet
 Guide duct inlet
 Flex.connect. outlet
 Guide duct outlet

Total price/unit excl. VAT

Total price excl. VAT

Delivery time (EXW):

Delivery conditions:

Payment conditions:

Guarantee

Tender valid:

KUNDE:	ANFRAGE:	Pos.:	ANGEBOTS-NR.:
	PROJEKT:	Stück.:	BEARBEITER:
IHR ZEICHEN:	I/BEZ.:		

Typ :

TECHNISCHE DATEN

	vorwärts	rückw.	mittel
Dichte	ρ		kg/m ³
Nominalschub , stillst. Luft	TN		N
Schub ,stillstehende Luft	T		N
Schub ,bewegte Luft	Tred		N
Leistungsbedarf an Welle	Pw		kW
el. Leistungsaufnahme	Pel		kW
Ausblasgeschwindigkeit	u		m/s
Hintergrundgeschw.	c		m/s
Volumenstrom	V		m ³ /s
Drehzahl	n		1/min
Lp, 45°, 3m, Freifeld	Lp		dB(A)
Ventilator ­ masse (o. Motor)	Mv		kg

für Drehzahlregelung : Resonanzdrehzahlen sperren

MOTOR

Fabrikat			
Typ/Baugröße	/		
Nennspannung U/Frequenz f	V/Hz	/	
Nenn ­ drehzahl n ca.	1/min		
Nenn ­ leistung P	kW		
Bauform/Schutzart		/	
Motor ­ masse ca.	kg		
Klassifikation/Behörde/Vorschrift			
Isolations ­ klasse/genutzt			
Nennstrom/Anlaufstrom ca.	A	/	-fach

Wirkungsgrad / cos phi

- Ex-Schutz
- Polumschaltbar
- Direkt-Anlauf
- Thermistorschutz
- Stillstand­heizung
- ohne Motor-Klemmkasten mit herausgeführten Kabel
- Entwässerungsbohrung im Flansch

Motorklemmkasten nach oben

SONSTIGES

Dokumentation

Rechtsgrundlagen : Freibleibend. Toleranzen nach ISO 13350
 Allgemeine Lieferbedingungen der Elektroindustrie, Jan. 02
 einschl. erweitertem Eigentumsvorbehalt III. Zahlungsbedingungen vorbehaltlich positiver Gothaer Credit AG Auskunft.

STRAHLVENTILATOR

- Wanddicke mm
- Temperaturbeständigkeit
 - Reversierbarer Betrieb
 - Laufradflügel im Stillstand verstellbar

WERKSTOFF

Laufrad
 Motorhalterung
 Schacht

OBERFLÄCHENSCHUTZ

Laufrad
 Schacht

SCHALLDÄMPFER

- Nennweite
 Länge
 Wandstärke Gehäuse
 Wandstärke Lochblech
- Eintrittsschalld. mit Düse, Austrittsschalld. mit Abrisskante
 - Beide Schalldämpfer mit Düse für Schubumkehr

Schalldämpfergewicht 2 x 0 kg

WERKSTOFF

Gehäuse
 Lochblech

OBERFLÄCHENSCHUTZ

Gehäuse
 Lochblech

AUFHÄNGUNG

WERKSTOFF

OBERFLÄCHENSCHUTZ

STÜCKPREIS ohne MwSt.

- Strahlventilator Grundpreis
- Motor
- Schalldämpfer
- Schutzgitter SS
- Schutzgitter DS
- Klemmenkasten aussen
- Montagefüße

LOSTEILE

- Aufhängung
- Schwingungsdämpfer

Komplett­preis/Stück ohne MwSt.

Gesamt­preis ohne MwSt.

Lieferzeit (EXW):

Lieferbedingungen:

Zahlungsbedingungen:

Garantiebedingungen:

Angebot gültig:

CUSTOMER:	ENQUIRY:	Item:	TENDER No.:
	PROJECT:	Units:	Handled by:
YOUR REF.:	Y/DESC.:		

Type :

TECHNICAL DATA

	forward	reverse	average	
Density	ρ			kg/m ³
Nominal thrust, still air	TN			N
Thrust, still air	T			N
Thrust with backgr. velocity	Tred			N
Fan shaft power	Pw			kW
Absorbed (electrical) power	Pel			kW
Flow speed	u			m/s
Background-velocity	c			m/s
Flow rate	V			m ³ /s
Speed	n			1/min
average Lp, 45°, 3m, free field	Lp			dB(A)
Fan mass (without motor)	Mv	0		kg

for speed control : block resonance frequencies

MOTOR

Make /
 Type/Size /
 Rated voltage U/Frequency f V/Hz /
 Rated speed n approx. 1/min
 Rated power P kW
 Design/protection class /
 Motor weight approx. kg
 Classification
 Insulation class/utilised
 Rated current I/ Starting current I approx. A / -times
 efficiency / cos phi

Ex-protection
 Multi speed
 Direct-Connection
 Thermistor protection
 Space heater
 without motor terminal box, with cable
 Drain in flange

OTHER REQUIREMENTS

Dokumentation

Legal basis : Without engagement. Tolerance according to ISO 13350
 General Sales Conditions of the German Electrical Industry, Jan. 02
 (Translation Federal Cartel Office , Jan.1990). Payment terms conditional
 on positive credit rating w. Gothaer Credit AG. German law applies.

JET FAN

Casing thickness mm
 Temperature resistance:
 Reversible
 Adjustable pitch impeller (standstill)

MATERIAL

Impeller
 Motor support
 Casing

SURFACE TREATMENT

Impeller
 Casing

SILENCER

Size
 Length
 Casing thickness
 Thickn. of perf.sheet
 Inlet sil. with inlet cone, outlet sil. with def. separation edge
 Both silencers with inlet cone for max. reverse thrust

Silencer mass 2 x 0 kg

MATERIAL

Casing
 Perforated sheet

SURFACE TREATMENT

Casing
 Perforated sheet

MOUNTING STRUCTURE

MATERIAL

SURFACE TREATMENT

PRICE PER UNIT EXCL. VAT

Jet fan basic price
 Motor
 Silencer
 Protection grill inlet
 Protection grill outlet
 External terminal box
 Mounting feet

SEPARATE PARTS

Mounting structure
 Vibration attenuators

Total price/unit excl. VAT

Total price excl. VAT

Delivery time (EXW):
 Delivery conditions:

Payment conditions:

Guarantee

Tender valid:

Ventilatorauswahl

Typen-Selektionsprogramm

Fan Selection

Fan Selection Programme

Genereller Selektionshinweis

Die Anwendung eines Ventilators ist immer individuell. Ein für alle Fälle und unter allen Aspekten "optimaler" Ventilator kann deshalb nicht bestimmt werden. Faktoren wie die Einbaugröße, der Wirkungsgrad, die Schallentwicklung, die Motorleistung, das Gewicht, die Umfangsgeschwindigkeit, der Preis und die Lebensdauerkosten müssen gegeneinander abgewogen werden. Das umfassende IGW-Ventilatorprogramm stellt Ventilatoren bereit, mit denen gleichzeitig technisch als auch wirtschaftlich eine optimale Lösung erreicht wird.

Das Witt & Sohn Selektionsprogramm senden wir Ihnen gern zu. Bitte senden Sie eine E-Mail an witt@wittfan.de

Das Typenselektionsprogramm ist ein Werkzeug, um in den frühen Stadien eines Projektes die Auswahl der notwendigen Ventilatoren zu unterstützen. Bevor eine endgültige Selektion gemacht wird, muss die gefundene Lösung von einem unserer Ventilatorexperten überprüft werden, um sicherzustellen, dass eine technisch vertretbare Lösung gewählt worden ist.

General selection reference

Every application of fans is different. Therefore it is not possible to select a single "optimal" fan for each and every case. It is always necessary to weigh the various factors such as size, efficiency, sound generation, motor power, weight, tip speed, price and the operation cost over the working life of the fan. Due to the completeness of the Witt & Sohn fan programme it should be possible to find a fan that comes relatively close to the optimal solution for each application.

If there is an interest to receive a Witt & Sohn selection programme, please send an e-mail to Witt & Sohn at witt@wittfan.de

The selection programme is a tool to aid in the selection of fans in the preliminary stages of a project. Before a final selection is made, it must be checked by one of our fan experts to be certain that the best possible and technically correct solution is taken.



**Typenselektionsprogramm
Fan Selection Programme**

Version 4.0 Copyright WITT & SOHN Aktiengesellschaft 6/01

WITT & SOHN Aktiengesellschaft
Wuppermanstr. 6 - 10, 25421 Pinneberg
Postfach 2262, 25412 Pinneberg
Germany

Tel. +49 (4101) 7007-0
Fax +49 (4101) 7007-30
e-mail: witt@wittfan.de

Ventilatorauswahl

Typen-Selektionsprogramm

Fan Selection

Fan Selection Programme

Genereller Selektionshinweis

Die Anwendung eines Ventilators ist immer individuell. Ein für alle Fälle und unter allen Aspekten "optimaler" Ventilator kann deshalb nicht bestimmt werden. Faktoren wie die Einbaugröße, der Wirkungsgrad, die Schallentwicklung, die Motorleistung, das Gewicht, die Umfangsgeschwindigkeit, der Preis und die Lebensdauerkosten müssen gegeneinander abgewogen werden. Das umfassende IGW-Ventilatorprogramm stellt Ventilatoren bereit, mit denen gleichzeitig technisch als auch wirtschaftlich eine optimale Lösung erreicht wird.

Das Witt & Sohn Selektionsprogramm senden wir Ihnen gern zu. Bitte senden Sie eine E-Mail an witt@wittfan.de

Das Typenselektionsprogramm ist ein Werkzeug, um in den frühen Stadien eines Projektes die Auswahl der notwendigen Ventilatoren zu unterstützen. Bevor eine endgültige Selektion gemacht wird, muss die gefundene Lösung von einem unserer Ventilatorexperten überprüft werden, um sicherzustellen, dass eine technisch vertretbare Lösung gewählt worden ist.

General selection reference

Every application of fans is different. Therefore it is not possible to select a single "optimal" fan for each and every case. It is always necessary to weigh the various factors such as size, efficiency, sound generation, motor power, weight, tip speed, price and the operation cost over the working life of the fan. Due to the completeness of the Witt & Sohn fan programme it should be possible to find a fan that comes relatively close to the optimal solution for each application.

If there is an interest to receive a Witt & Sohn selection programme, please send an e-mail to Witt & Sohn at witt@wittfan.de

The selection programme is a tool to aid in the selection of fans in the preliminary stages of a project. Before a final selection is made, it must be checked by one of our fan experts to be certain that the best possible and technically correct solution is taken.

Beschreibung des Selektionsprogramms

Description of Fan Selection Programme

Installation des Programms

Setup Selection Programme

Systemvoraussetzungen:

- Pentium PC oder höher
- Windows95 oder höher
- Maus
- Drucker
- 20 MB freien Festplattenspeicher

System requirements:

- Pentium PC or higher
- Windows95 or higher
- Mouse
- Printer
- 20 MB of free disk space

1. CD-ROM in Laufwerk einlegen
2. Setup.Exe ausführen
3. Datei "Kunden.Dat" durch Doppelklick öffnen und Firmenname / Firmenadresse eingeben

1. Insert CD_ROM in drive
2. Execute Setup.Exe
3. Open 'Kunden.Dat' by doubleclicking it and enter your company's name & address

In dem Windows-Menü „Witt-Selektion“ anklicken oder unter C:/Programme/Selektion/selekt.exe

Select in windows-menue 'Witt-selektion' or under C:/Programs/selection/select.exe

Das Programm „Ventilator-Auslegung" ist in 13 Kapiteln beschrieben

The programme 'Ventilator-Auswahl' (Fan Selection) is described in 13 chapters

1. Eingabemaske
2. Anzeige Liste gefundener Typen
3. Anzeige gewählter Typ + Kennlinie
4. Anzeige gewählter Typ + Schalldaten
5. Druckoptionen
6. Kopfdaten
7. Mehrere Drehzahlen
8. Drallregler
9. Entfernen von Selektionen
10. Legende
11. Zulässige Umfangsgeschwindigkeit
12. Kurvenanalyse
13. Beispiele der Ausdrücke

1. Data entry
2. List of selected fan types
3. Selected fan type and performance curve
4. Selected fan type and sound data
5. Print options
6. Header
7. Multiple speeds
8. Vane control curves
9. Remove unwanted selection ions
10. Legend
11. Permissible tip speed
12. Analysis of Fan curve
13. Examples of printing

Nach dem Starten des Programms befindet man sich in der Eingabemaske, wobei die Eingabedaten des letzten Aufrufs vorgegeben sind.

After starting the programme it automatically offers up the data entry mask. It always retains the data from the previous selection.

Ventilatorauswahl

Fan Selection

Typen-Selektionsprogramm Fan Selection Programme

1. Eingabemaske

Info:
Sprache:
Deutsch

1. Data entry

Info:
Language:
English

Andere Sprachen möglich

Other languages possible

1.1 Einstellungen

Hauptzweck der Einstellungen ist es, die Suchzeit und die Anzahl der Alternativen zu begrenzen.

Auswahl

- 1 – Standard, verwendet Standard Durchmesser
- 2 – Spezial, verwendet Sonder Durchmesser

Ventilator Baureihen

- 01 - Axialventilator mit Leitwerk
 - Radial Trommelläufer
 - Radial Einbauventilator
 - Radialventilator

Radial

Liste Radialventilatoren

Axial

Liste Axialventilatoren

Durchmesserstufung

Verwendet Standard DIN Durchmesserreihe 10, 20 oder 40 (20 ist standard)

Begrenzung der gewünschten Ventilatoren

(Durch Bewegung des Pfeils mit der Maus)

- DN in mm Ansaug-Durchmesser
- c1 in m/s Ansaug-Geschwindigkeit
- Pd in % Dynamischer Druck

Die roten Punkte sind die optimalen Wirkungspunkte der ausgewählten Ventilatoren

Druckzuschlag in % von Pdyn:

- Berücksichtigung von internen Verlusten
 - z.B. Verluste bei doppelseitig saugenden Ventilatoren, „gekürzte Laufräder“, etc.

Normal = 0

Toleranz Klasse (DIN 24166); Standard bei Ventilatoren ist 2. Sonderventilatoren z. B. gummiert 3.

1.1 Base parameters

The main purpose of the base parameters is to reduce the selection time and the number of alternatives.

Selection

- 1 – Standard, uses standard diameters
- 2 – Special, uses special diameters

Fan types

- 01 - Axial with guide vane ducted
 - Forward curved centrifugal fans
 - Witt & Sohn centrifugal fans
 - Plugfans

Radial

List centrifugal fans

Axial

List Axial flow fans

Impeller diameter

Uses standard DIN diameters 10, 20 or 40 (20 is standard)

Limiting the selected fan range

(Move the arrow with the mouse)

- DN in mm inlet diameters
- c1 in m/s inlet speed
- Pd in % dynamic pressure

The red points are the optimal efficiency points of the chosen fans

Pressure addition as % of Pdyn:

- Allows internal losses to be included,
 - e.g. losses at the inlet of double inlet fans, shortened impeller blades, etc.

Normal = 0

Tolerance class (DIN 24166); Standard is 2. Special fans, e. g. rubberised 3

1.2 Eingabedaten

- Ausführung** 1-Einflutig
2-Doppelflüchtig
(es werden keine Abwertungen vorgenommen)
- Medium** 1-Luft
feste Gaswerte
2-feuchte Luft
Gaskonstante wird berechnet
3-anderes Medium
erfordert Eingabe der Gaswerte
- Vorgabe** 1-T1-Rho1
2-T1-P1
3-P1-Rho1
entsprechend der Auswahl wird die Eingabemaske aufgebaut
Normal = T1 - P1
- Luftfeuchtigkeit** 1-relativ in %
2-absolut in g/kg
nur vorhanden, wenn Medium auf feuchte Luft eingestellt ist
- Volumenstrom**
Verschiedene Eingabeeinheiten sind frei wählbar.
Die Ausgabe erfolgt zusätzlich in m³/h.
- Druckdifferenz** 1-Pges
2-Pstat
Verschiedene Eingabeeinheiten sind frei wählbar. Die Ausgabe erfolgt zusätzlich in Pa.
- HK** Korrektur für Aufstellung über dem Meeresspiegel (paßt Temperatur, atmosphärischen Druck und Dichte an)
- Gaskonstante** wird automatisch berechnet bei Luft oder feuchter Luft
- Kappa** wird automatisch berechnet bei Luft oder feuchter Luft
- Preis berechnen** die Preisberechnung erfolgt sonst nur nach Mausklick in der Ventilatorliste
- Autom. Winkel** die Anpassung der Schaufelstellung erfolgt sonst nur bei Aufruf der Kennlinie

1.2 Fan Data

- Base design** 1-Single inlet
2-Double inlet
(no allowances for losses are made)
- Medium** 1-Air
fixed gas constant
2-Humid air
the gas constant will be calculated
3-Others
the gas constant has to be entered
- Medium input** 1-T1-Rho1
2-T1-P1
3-P1-Rho1
the mask changes depending on this input
Normal = T1 - P1
- Humidity** 1-relativ in %
2-absolute in g/kg
appears only if humid air is selected
- Volume flow rate**
Several data entry units can be selected freely.
The printout also shows m³/h.
- Pressure difference** 1-Ptot
2-Pstat
The data entry units can be selected freely. The printout shows the pressure in Pa.
- HK** Height above sea level correction (temperature, inlet pressure and density will be calculated)
- Gas constant** is calculated automatically for air and humid air
- Kappa** is calculated automatically for air and humid air
- Price calculation** The price will otherwise only be calculated after mouse click on one of selected fans
- Autom. Blade angle** the adjustment of the blades will otherwise only be done after selection of one of the performance curves

1.3 Antriebsform

Direktantrieb

Die Selektion erfolgt für die Polpaarzahlen 2, 4, 6, 8, 10 und 12 nach gewählter Motorfrequenz 50/60Hz. Die Nenn-drehzahlen sind leistungsabhängig.

Riemenantrieb

Wie drehzahl geregelt; die Drehzahlstufung erfolgt nach DIN Reihe 40, angepaßt an die Nenndrehzahl des Motors.

Drehzahl geregelt

Die Drehzahl der gefundenen Typen wird an den Betriebspunkt angepaßt. Der Drehzahlbereich kann festgelegt werden.

Motorfrequenz

Es kann 50 oder 60Hz eingestellt werden.

Drucktoleranz

Da im Normalfall der Vorgabedruck nicht exakt erreicht wird, ist eine zulässige Abweichung einzustellen (Drucktoleranz +/- in %).

Normal = +10% und -1%

Drehzahlbereich

Der Drehzahlbereich kann festgelegt werden.

Normal = 100 bis 5750 min⁻¹

Drehzahl

Zusätzlich zur Auswahl nach den 3 Antriebsarten kann eine feste Drehzahl vorgegeben werden. Es gelten die Drucktoleranzen wie bei Direktantrieb.

DN

Außerdem kann eine geforderte Ansaug-Nennweite fest vorgegeben werden, wobei die Begrenzung von p_{dyn} außer Kraft gesetzt wird.

Die Standardeinstellung von Drehzahl und Nennweite ist 0, um die normale Selektion zuzulassen. Sind sowohl Drehzahl als auch Nennweite größer 0 ist die Standardeinstellung hinfällig; es werden alle Typen mit dem vorgegebenem Durchmesser und der vorgegebenen Drehzahl berechnet. Bedingung hierfür ist, daß der Volumenstrom des Betriebspunktes innerhalb des gültigen Kennlinienbereichs liegt.

1.3 Drive type

Direct drive

The selection is done for 2, 4, 6, 8, 10 and 12 poles according to the chosen motor frequency 50/60 Hz. The rated speed depends on the rated motor power.

Belt drive

like frequency controlled; the graduation in speed is according to DIN row 40 and adjusted to the rated speed of the motor.

Freq. Controlled

The speed of the selected fan types is adapted to the operating point. The speed range can be selected.

Motor frequency

50 or 60Hz can be selected.

Pressure tolerance

Since the desired pressure can't be met exactly, a tolerance must be entered (+/- in %).

Normal = +10% and -1%

Rotation range

The rotation range can be pre-selected.

Normal = 100 to 5750 min⁻¹

Rotation

In addition to the three types of drives a fix number of revolutions can be selected. The pressure tolerances are the same as for direct drives.

DN

Furthermore a desired inlet diameter can be selected (the restrictions to P_{dyn} become invalid).

The default for speed and inlet diameter is 0 to allow a common selection. If speed and inlet diameter are both entered with a non-zero value, the standard selection becomes void. All fan types will be calculated based on the required diameter and number of revolutions. Therefore it is sufficient that the working point is within the range of the performance curve.

1.4 Auswahlstanz

Alle

Es werden standardmäßig alle Ventilatorstanz zur Selektion vorgesehen. Wahlweise können einzelne bzw. Mehrere Stanz im Auswahlstanz durch Mausklick angewählt werden. Hierfür muß das Optionsfeld **Alle** deaktiviert werden. Eine **Mehrfachauswahl** kann durch Mausklick bei gleichzeitigem gedrückt halten der Hochstanz- oder Steuerungstanz erreicht werden.

Stop

Durch die Schaltstanz **Stop** kann eine laufende Selektion abgebrochen werden. Hierzu muß die Schaltstanz **Berechnen (s.u.)** bereits angeklickt worden sein. Der Abbruch kann aus Zeitgründen immer dann sinnvoll sein, wenn eine große Anzahl möglicher Ventilatorstanz vom Programm gefunden wird.

Das Selektionsprogramm zeigt nach Abbruch der Selektion eine Typenliste mit den möglichen Ventilatorstanz die bis zum Abbruch gefunden wurden. Häufig kann der passende Ventilatorstanz schon in dieser verkürzten Liste gefunden werden.

1.5 Abschluß der Eingabe

Berechnen

Die Schaltstanz **Berechnen** startet die Selektion.

Liste

Die Schaltstanz **Liste** ermöglicht ein Zurückspringen in die Listenanzeige, falls vorher eine Berechnung ausgeführt wurde.

Wichtiger Hinweis

Vor Auswahl eines Ventilatorstanz muß geprüft werden, ob die am Ende dieser Beschreibung gegebenen maximal zulässigen Umfangsgeschwindigkeiten **u₂** eingehalten werden. Sollte die Umfangsgeschwindigkeit zu hoch sein muß ein anderer Ventilatorstanz ausgewählt werden.

1.4 Selection group

All

The default for selection is all fan types. Optionally a single resp. a group of fan types can be selected by mouse click. Therefore the option **All** must first be deactivated.

A selection of a **group** of fan types can be done by clicking on the decided types with simultaneously pushing of Shift or Control on the keyboard.

Stop

By clicking on **Stop** a started selection can be aborted.

Therefore the button **Calculate (see below)** has to be clicked already. The abortion can be useful to save time if a higher number of possible fans is found by the selection programme.

The selection programme displays a list of possible fans up to the abortion point. The matching fan can often be found in this shortened list.

1.5 End of data entry

Calculate

The button **Calculate** starts the selection.

List

The button **List** allows to view the previous selection if one was done before.

Important note

At the end of this guide one can find a table with the maximum permissible tip speeds for different impeller types. It is always necessary to check whether these tip speeds are not too high for the chosen fan. If the tip speed is too high another fan must be selected.

2. Anzeige Liste gefundener Typen

	1 / 100	2 / 100	3 / 100	4 / 100	5 / 100	6 / 100
VDI 2081	MBL5/Z0.2/ 560/A3	N6L5/V0.4/ 560/A3	N8L5/V0.25/ 560/A3	X8L15/Z0.3/ 560/A3	X8L5/Z0.5/ 560/A3	Y12L15/V0.3/ 560/A3
x Durchmesserverhältnis DN/D2 [mm]	560/560	560/560	560/560	560/560	560/560	560/560
Luftmengenangabe VE [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Volumenstrom V [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
statischer Druck p _t -p _{dyn} [Pa]	113	120	96	197	99	160
Totldruck p _t [Pa]	419	425	401	503	405	465
Ansaugdichte Rho [kg/m ³]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Ansaugdruck p1 [kPa]	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31
Ansaugtemperatur T1 [°C]	20	20	20	20	20	20
x Ventilatorrehzahl n [1/min]	2871	2871	2871	2871	2871	2871
x Lautradleistung Pw [kW]	3.79	3.54	3.45	4.85	3.9	6.69
Nennleistung Motor PM [kW]	5.5	4	4	5.5	5.5	7.5
x Wirkungsgrad Eta [%]	61.21	66.72	64.45	57.52	57.57	38.57
Lautradleistung (Rho1.2) Pw [kW]	3.79	3.54	3.45	4.85	3.9	6.69
st. Druck (Rho1.2) p _t -p _{dyn} [Pa]	113	120	96	197	99	160
Totldruck (Rho1.2) p _t [Pa]	419	425	401	503	405	465
Scheitldruck 1m (ISO-D) Lp [dB(A)]	49	47	49	51	49	51
Scheitelleistung Lw [dB(A)]	99	97	99	101	99	101
Scheitelfrequenz f [Hz]	383	287	383	383	383	574
Umlangsgeschwindigkeit u ₂ [m/s]	84	84	84	84	84	84
Ansauggeschwindigkeit c1 [m/s]	23	23	23	23	23	23
x Grundpreis DM						

Nach der Berechnung wird diese Liste mit den gefundenen Typen angezeigt. In diesem Beispiel kann Ventilator typ 2 / 100 nicht gewählt werden, da u_2 zu hoch ist. (rot)

2. List of selected fan types

After calculation the programme displays the fans that meet the requirements.

In this example fan 2 / 100 can't be selected because u_2 is too high (red)

	1 / 100	2 / 100	3 / 100	4 / 100	5 / 100	6 / 100
VDI 2081	MBL5/Z0.2/ 560/A3	N6L5/V0.4/ 560/A3	N8L5/V0.25/ 560/A3	X8L15/Z0.3/ 560/A3	X8L5/Z0.5/ 560/A3	Y12L15/V0.3/ 560/A3
x Diameter ratio DN/D2 [mm]	560/560	560/560	560/560	560/560	560/560	560/560
Air flow input VE [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Air volume V [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Static pressure P _t -P _{dyn} [Pa]	113	120	96	197	99	160
Total pressure P _t [Pa]	419	425	401	503	405	465
Inlet density Rho [kg/m ³]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Inlet pressure P1 [kPa]	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31
Inlet temperature T1 [°C]	20	20	20	20	20	20
x Fan speed n [1/min]	2871	2871	2871	2871	2871	2871
x Impeller power Pw [kW]	3.79	3.54	3.45	4.85	3.9	6.69
Rated motor power PM [kW]	5.5	4	4	5.5	5.5	7.5
x Efficiency Eta [%]	61.21	66.72	64.45	57.52	57.57	38.57
Impeller power (Rho1.2) Pw [kW]	3.79	3.54	3.45	4.85	3.9	6.69
St. pressure (Rho1.2) P _t -P _{dyn} [Pa]	113	120	96	197	99	160
Total pressure (Rho1.2) P _t [Pa]	419	425	401	503	405	465
Sound pressure 1m (ISO-D) Lp [dB(A)]	49	47	49	51	49	51
Sound power Lw [dB(A)]	99	97	99	101	99	101
Blade frequency f [Hz]	383	287	383	383	383	574
Tip speed u ₂ [m/s]	84	84	84	84	84	84
Inlet speed c1 [m/s]	23	23	23	23	23	23
x Base price DM						

2.1 Bedienungselemente

Mittels der unten am Bildschirm angeordneten Bildlaufleiste können alle anderen vom Selektionsprogramm gefundenen Ventilator Typen angezeigt werden.

Doppelklick auf eine der mit „x“ gekennzeichneten Zeilenbeschreibungen ermöglicht die Sortierung der Liste nach Durchmesser, Ventilator drehzahl, Wellenleistung oder Wirkungsgrad. Durch diese Option kann schnell der geforderte Ventilator Typ gefunden werden.

Durch Anklicken eines Ventilator Typs können Zusatzinformationen angezeigt oder der Druck gestartet werden:



zurück zu den Auslegungsdaten
die aktuelle Typenliste wird gelöscht



Löscht einen angewählten Ventilator Typ
laufende Nummer über dem Ventilator Typ anklicken und dann mit „#“ entfernen



zurück zur Typenliste
nur in Funktion wenn gerade die Kennlinie oder die Schalldaten angezeigt werden



Anzeige der Schalldaten
wahlweise nach VDI 2081 oder VDI 3731; standardmäßig wird nach VDI 2081 berechnet

Schalldämpfung

nur sichtbar, wenn die Schalldaten gerade angezeigt werden; ermöglicht die Auswahl verschiedener Schallschutzmaßnahmen



Anzeige der Ventilator kennlinie
der Bestpunkt des Ventilators ist als Kreis auf der Kennlinie gekennzeichnet



nur sichtbar, wenn die Ventilator kennlinie gerade angezeigt wird; ermöglicht die überlagerte Darstellung von Kennlinien bei verschiedenen Drehzahlen und der Anlagenkennlinie

2.1 Control buttons

By using the scroll bar at the bottom of the screen all other fans found during the selection can be displayed.

A doubleclick on one of the row descriptions marked with 'x' sorts the list either by diameter, fan speed, impeller power or efficiency. Using this feature the required fan type can be found quickly.

By clicking on one of the fan types additional informations or printing can be initiated:



return to data entry
the current list will be deleted



deletes a chosen fan type
click on the number on top of the selection first, then click on '#'



return to the list of selected fans
only available if the performance curve or the sound data are displayed



display of sound data
alternatively acc. to VDI 2081 or VDI 3731; the default is VDI 2081

Noise reduction

only visible if sound data are just displayed; several sound decreasing options can be selected

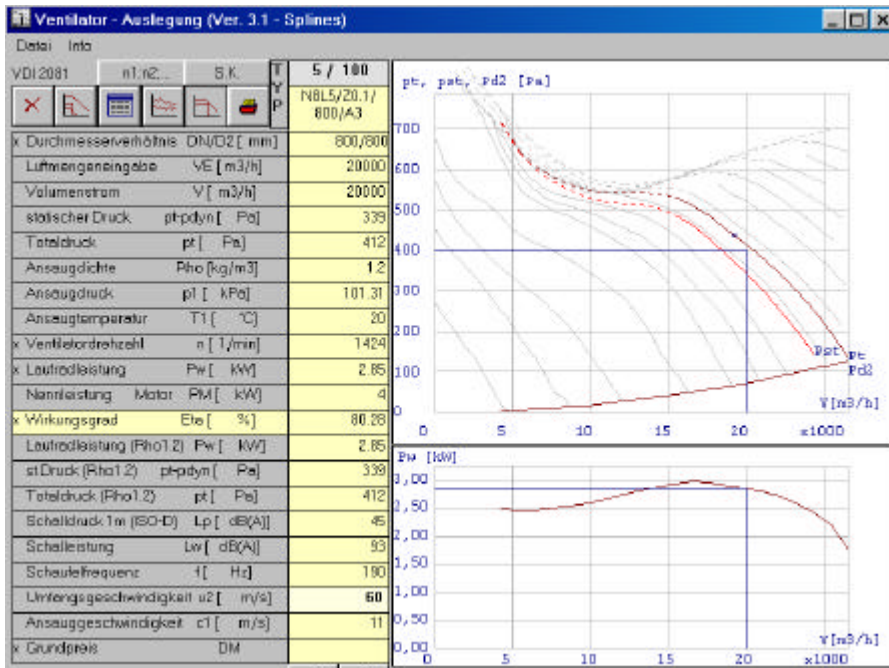


display of performance curve
the best operating point of the fan is shown by a circle on the performance curve



only visible if the performance curve is just displayed; several performance curves at different fan speeds and the plant curve can be displayed

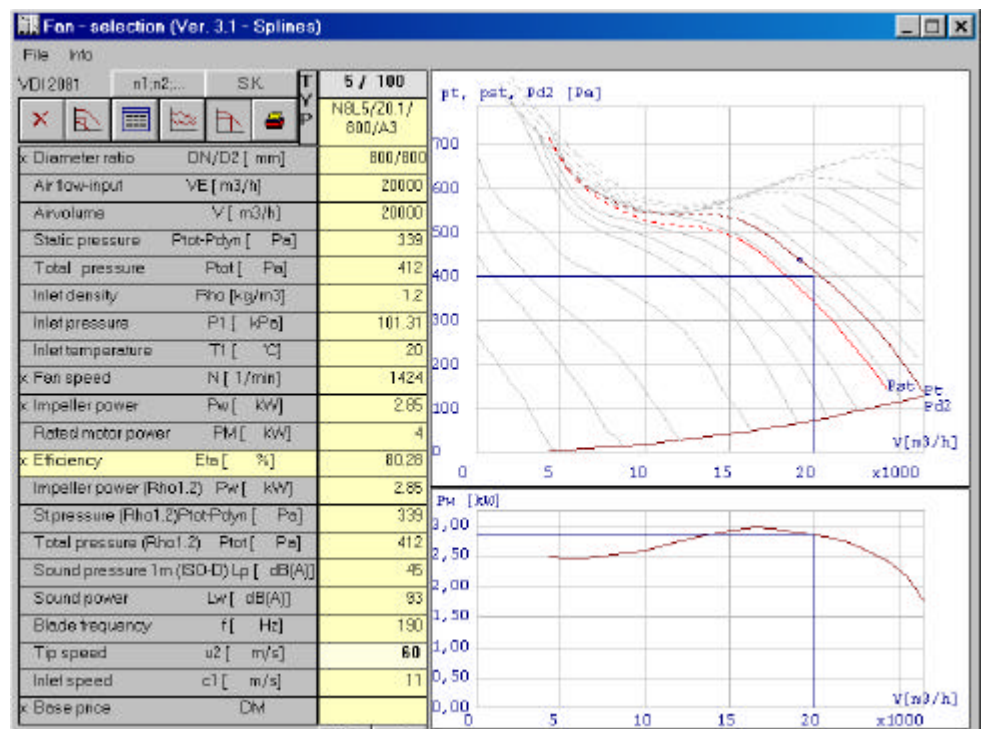
3. Beispiel Kennlinie



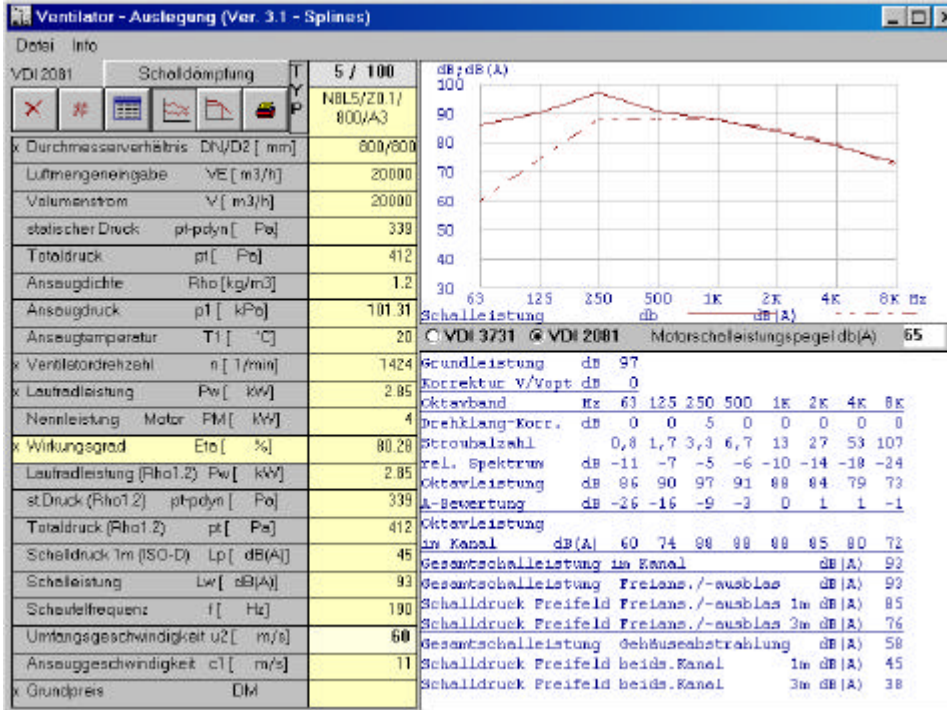
Doppel-Klick auf die Kurve öffnet das Kurvenanalysefenster Kapitel 12.

3. Example performance curve

Double clicking of the fancurve opens the curve analysis window chapter 12.

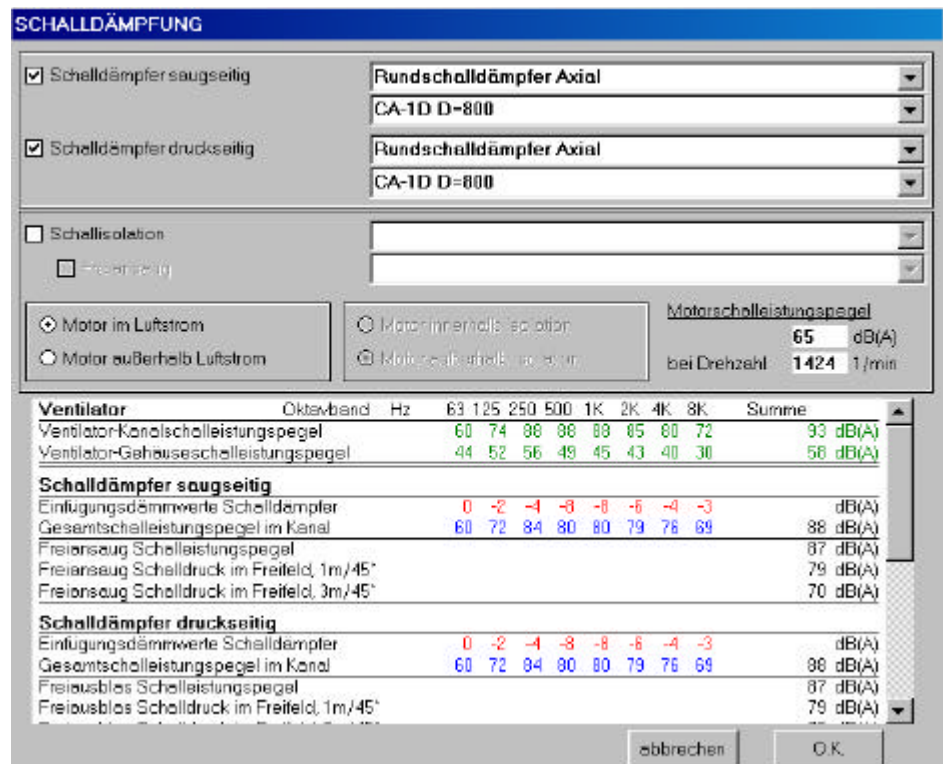


4. Beispiel Schallberechnung

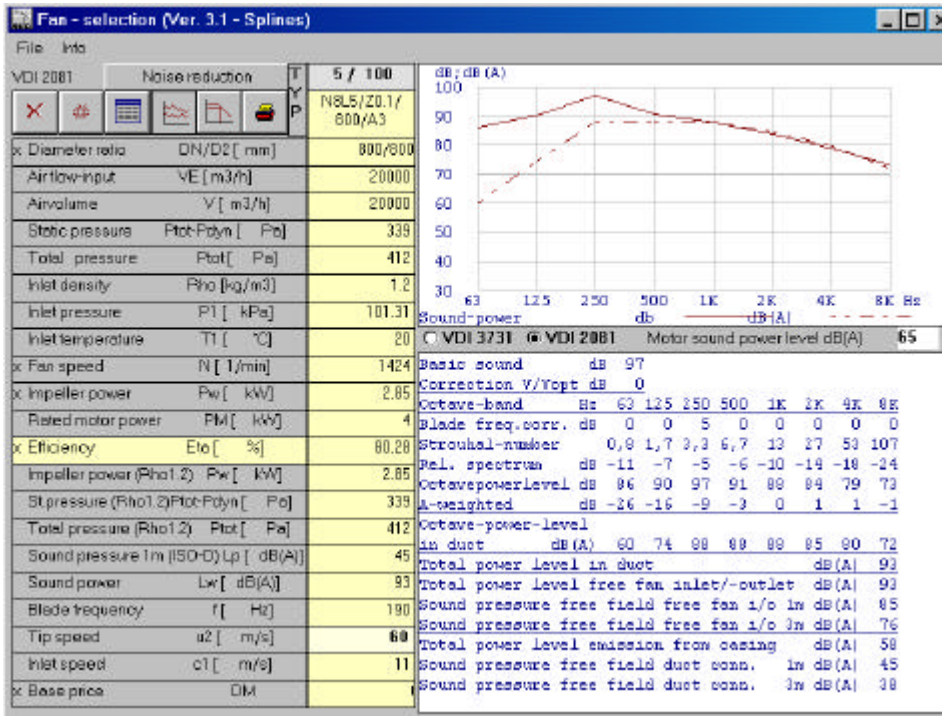


Bemerkung:
Die Schallberechnung unterliegt den Toleranzen der DIN 24166 und DIN 45635. Sie sind erwartete Durchschnittswerte, die einer Standardabweichung von 4 dB (A) unterliegen

Die Schalldämpfung wird durch Selektion der verschiedenen Arten der Schalldämpfungsmaßnahmen erreicht. Die verschiedenen Arten der Schalldämpfung sind in unserem Katalog beschrieben. Besonderes Augenmerk muss auf die Position und dem Schallniveau des Motors gelegt werden.

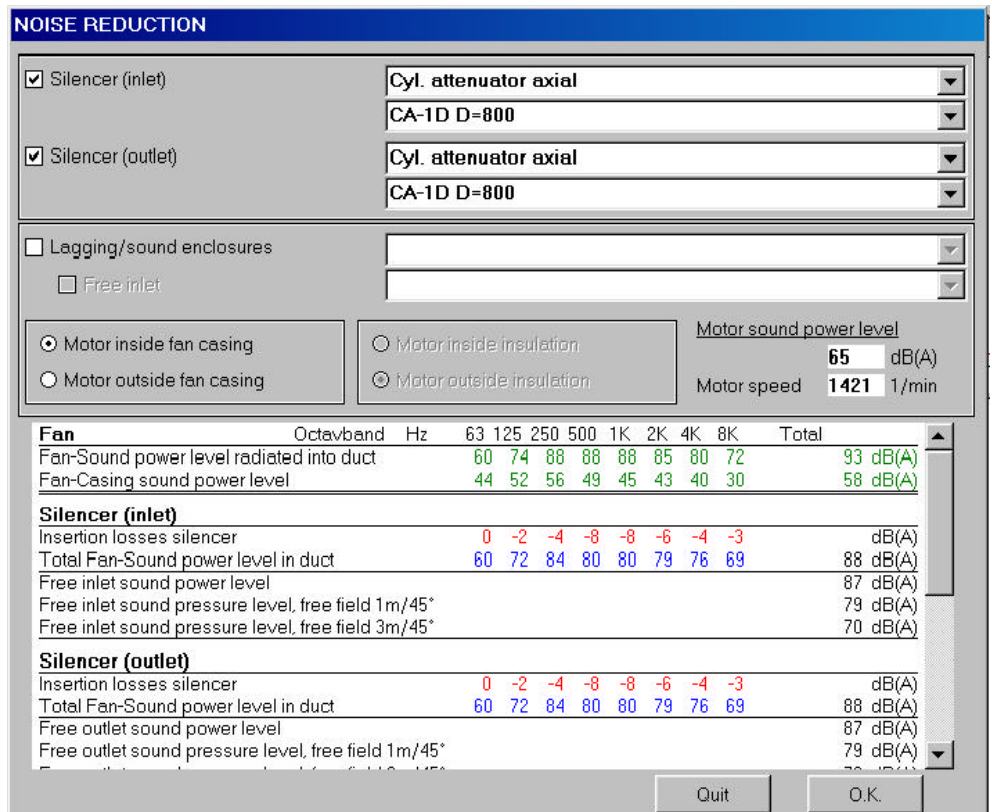


4. Example sound calculation

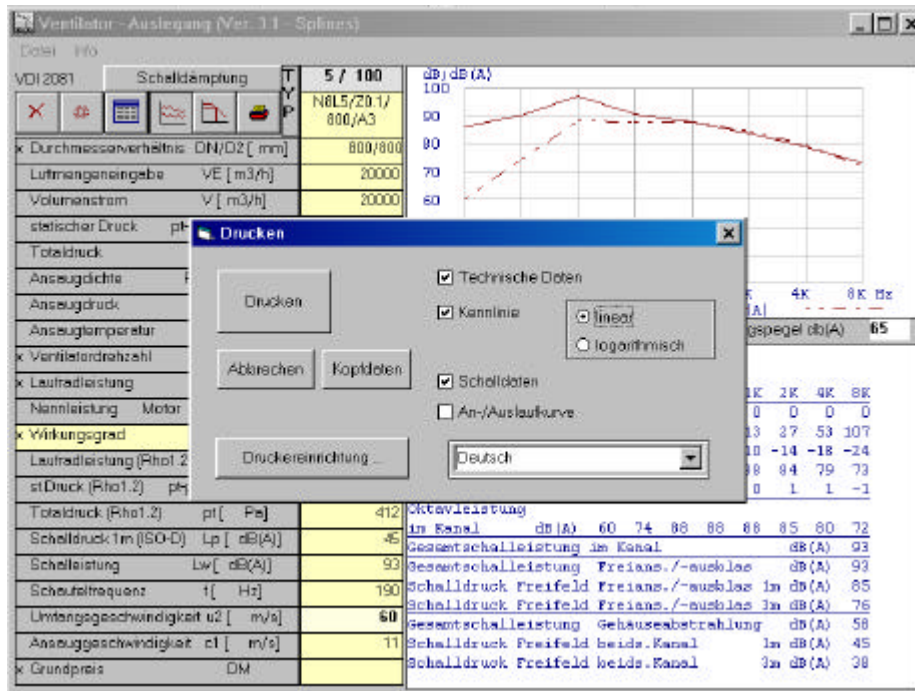


Note
The sound calculation is subject to the tolerances of DIN 24166 and Din 45635. The results are mean values, subject to a standard deviation of 4 dB (A).

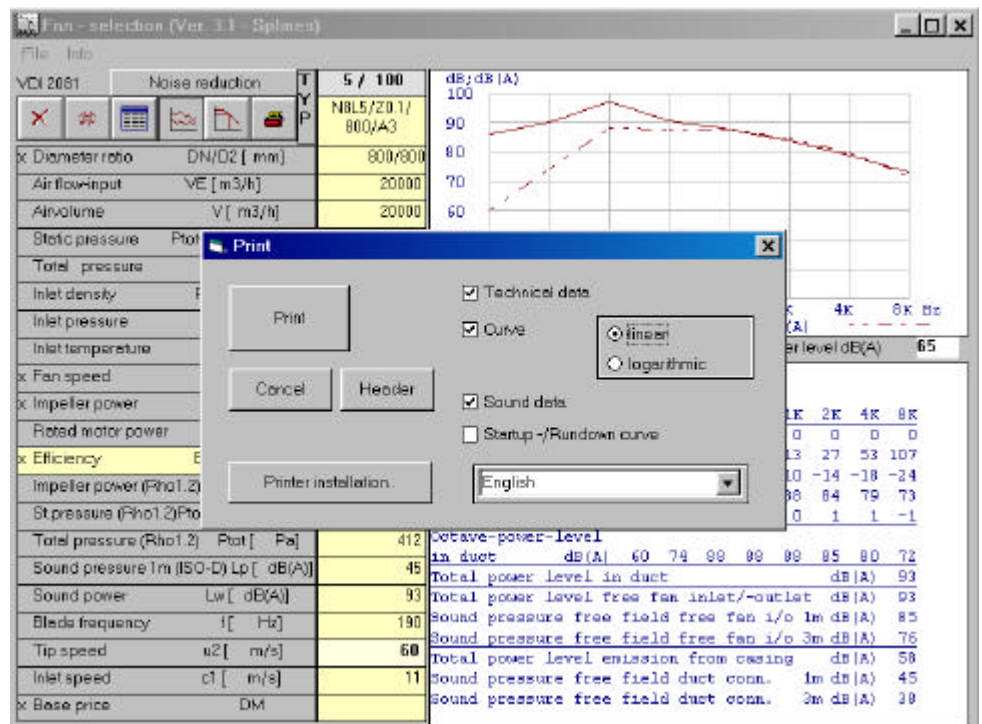
The noise reduction is achieved by selecting the desired type of silencing equipment. The available type of silencing equipment is described in our catalogue. Please note that the position of the motor and the noise level of the motor must be taken into consideration.



5. Druck Optionen



5. Print Options



5.1 Druckmenü

Durch Anklicken der Druckertaste wird das Druckmenü geöffnet. Die Druckereinrichtung kann überprüft werden. Außerdem können die Kopfdaten eingegeben werden.

Auswahl der druckbaren Daten:

- Technische Daten
- Kennlinie
- linear oder logarithmisch
- Schalldaten

Der Ausdruck kann wahlweise in verschiedenen Sprachen erfolgen.

6. Kopfdaten

Um die Ausdrücke eindeutig identifizieren zu können, sollten die Kopfdaten ausgefüllt werden:

- Angebots-Nr.
- Datum der Bearbeitung
- Sachbearbeiter-Zeichen
- Projekt / Referenz
- Firmenname; eine Grundeinstellung kann in der Datei Kunden.Dat vorgenommen werden
- Positionsnummer im Angebot
- Evtl. Alternativselektion für eine Position
- Die geforderte Stückzahl

Diese Daten erscheinen im Kopf des jeweiligen Ausdrucks.

5.1 Print menu

By checking the print button the print menu is activated. The printer setting can be adjusted. Furthermore the data of the header can be entered.

Printable data:

- Technical data
- Fan curve
- linear or logarithmic
- Sound data

These data can alternatively be printed in various languages.

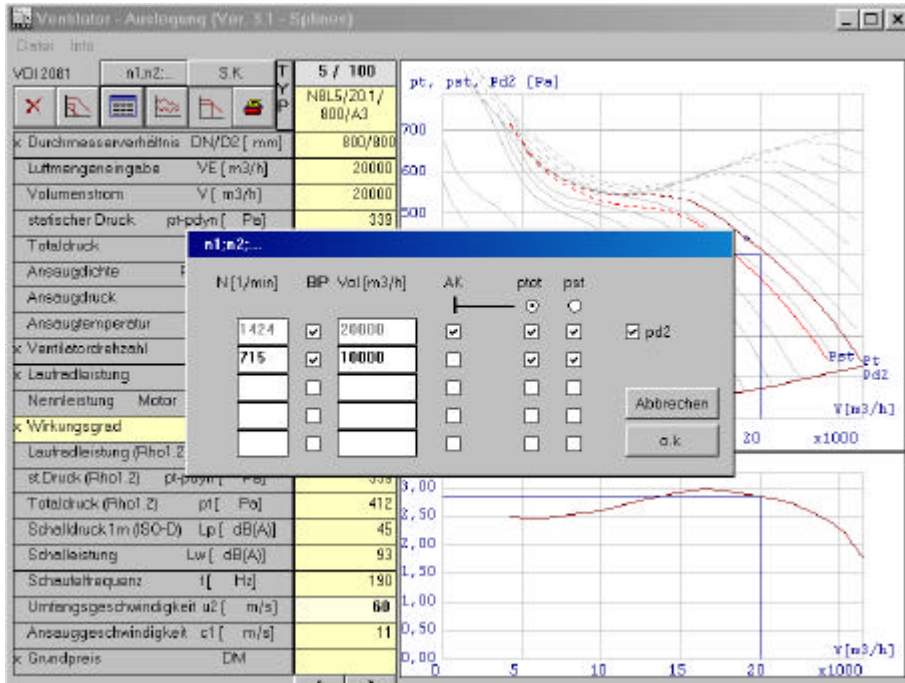
6. Header

To identify the printouts, the header should be filled out.

- Tender No.
- Date
- Name of official in charge
- project name / reference
- Name of customer (a default can be set in the file Kunden.Dat)
- number of Item
- If necessary alternative number for an item
- Number of needed fans

These data are printed in the header of each printout.

7. Mehrere Drehzahlen

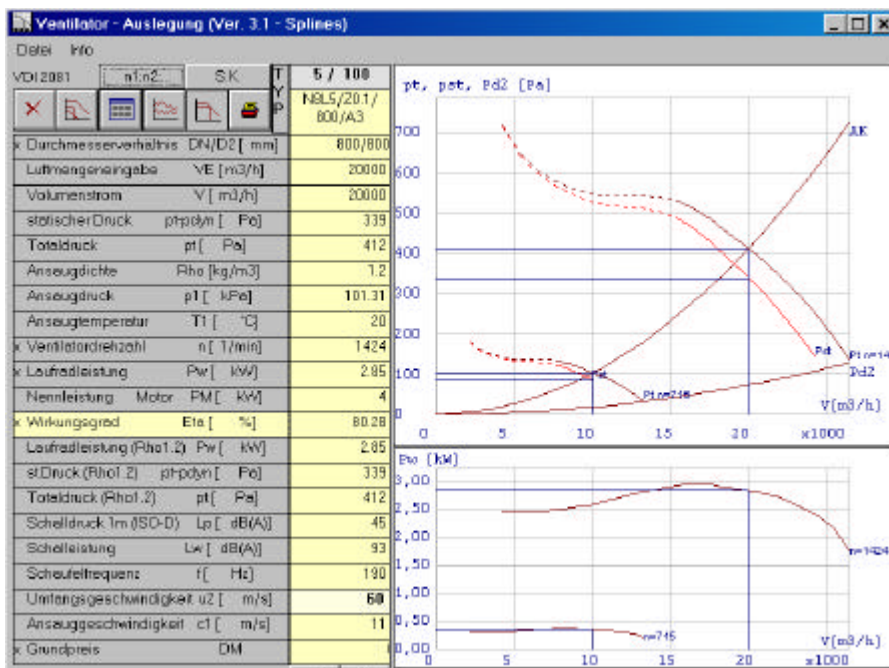


Bis zu 5 verschiedene Drehzahlen können angezeigt werden.

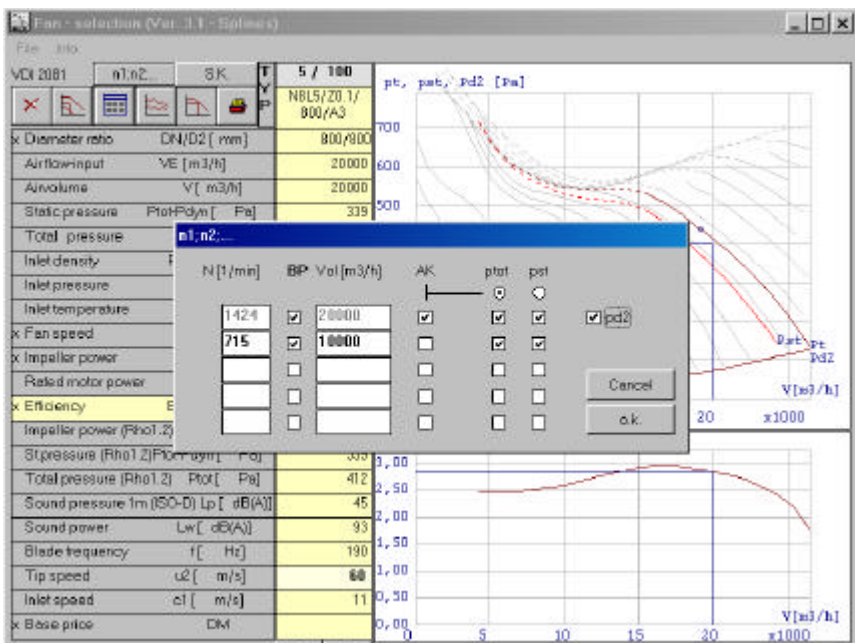
Dabei können verschiedene Informationen am Bildschirm angezeigt werden. Die gewählten Kurven werden auch in dem Papierausdruck mit aufgenommen. Weitergehende Kurvenanalyse siehe Kapitel 12.

LEGENDE

- N [1/min] – Ventilator-drehzahl
- Vol [m³/h] – Volumenstrom (falls erwünscht)
- BP – Betriebspunkt
- AK – Anlagen- kennlinie
- Ptot, Pst, Pd2 – mögliche Kennlinien



7. Multiple speeds

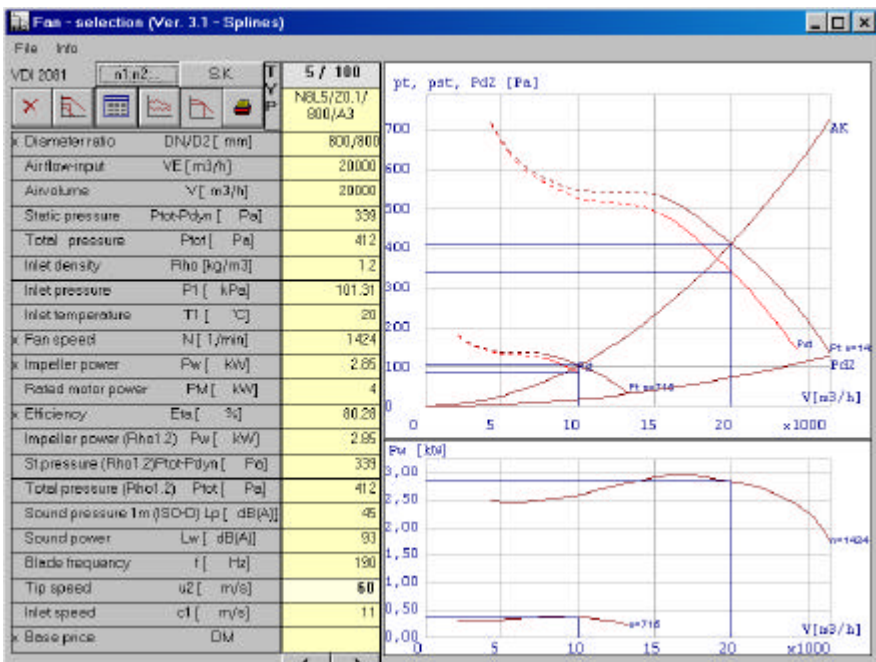


Upto 5 curves with 5 different fan speeds and different information can be shown.

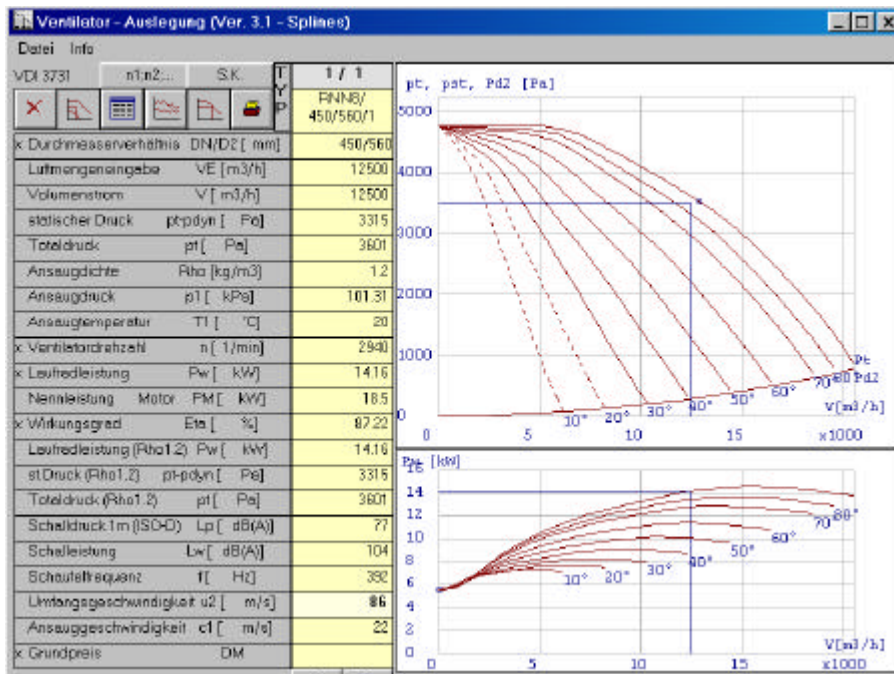
The selected curves are also printed out when the print option is selected. More detailed curve analysis, see chapter 12.

LEGEND

- N [1/min] – fan speed
- Vol [m³/h] – volume flow rate (optional)
- BP – operating point
- AK – system resistance curve (optional)
- Ptot, Pst, Pd2 – possible fan curves



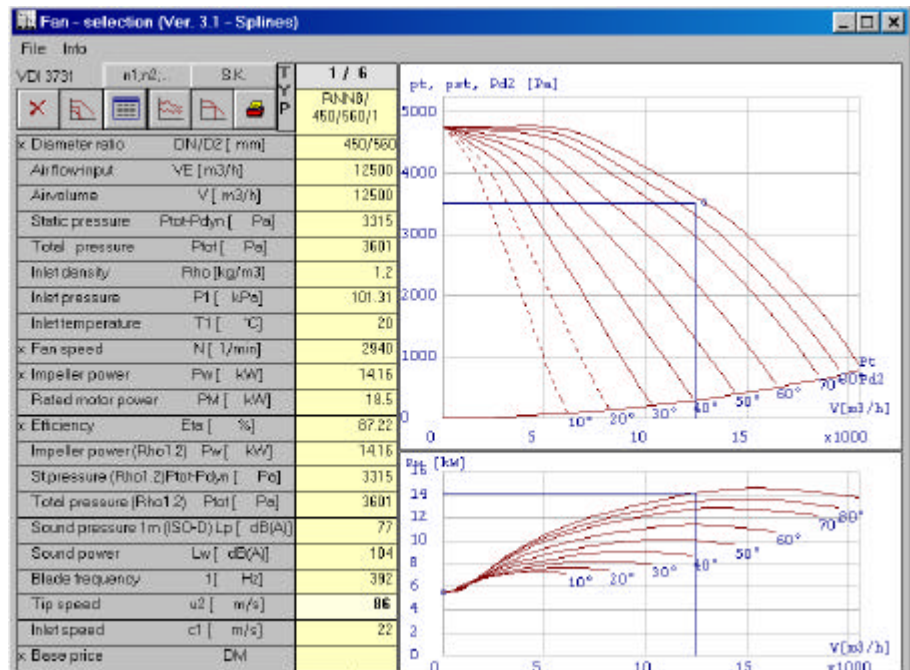
8. Drallregler-Kurven



Bemerkung:
Drallregler funktionieren am besten bei 30 – 90° Winkelstellung. Der Leckstrom bei 0° sollte nicht vernachlässigt werden.

8. Vane control curves

Note:
Vane control works best between 30° - 90° open. Beware of leak rate at 0° angle



9. Entfernen von Selektionen

	1 / 100	2 / 100	3 / 100	4 / 100	5 / 100	6 / 100
VDI 2081	M8L5/21.37/630/A3	N8L5/20.95/630/A3	N8L5/20.65/630/A3	X8L15/21.5/630/A3	X8L5/21.9/630/A3	Y12L15/21.2/630/A3
x Durchmesserverhältnis DN/D2 [mm]	630/630	630/630	630/630	630/630	630/630	630/630
Luftmengenangabe VE [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Volumenstrom V [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
statische Druck p _t -p _{dyn} [Pa]	270	255	230	647	284	238
Totale Druck p _t [Pa]	461	446	421	838	474	429
Ansaugdichte Rho [kg/m3]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Ansaugdruck p1 [kPa]	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31
Ansaugtemperatur T1 [°C]	20	20	20	20	20	20
x Ventilatorleistung n [1/min]	2871	2871	2871	2871	2871	2871
x Laufradleistung Pw [kW]	4.2	3.83	3.62	6.4	4.48	6.96
Nennleistung Motor PM [kW]	5.5	5.5	4	7.5	5.5	11
x Wirkungsgrad Eta [%]	60.93	64.59	64.51	72.52	58.68	34.19
Laufradleistung (Rho1.2) Pw [kW]	4.2	3.83	3.62	6.4	4.48	6.96
st. Druck (Rho1.2) p _t -p _{dyn} [Pa]	270	255	230	647	284	238
Totale Druck (Rho1.2) p _t [Pa]	461	446	421	838	474	429
Schalldruck 1m (ISO-D) Lp [dB(A)]	49	47	50	54	49	49
Schalleistung Lw [dB(A)]	99	97	100	104	99	99
Schaufelfrequenz f [Hz]	383	287	383	383	383	574
Umfangsgeschwindigkeit u2 [m/s]	95	95	95	95	95	95
Ansauggeschwindigkeit c1 [m/s]	18	18	18	18	18	18
x Grundpreis DM						

Zahlenleiste anklicken und ungewünschte Selektionen durch Anklicken von „#“ entfernen (ermöglicht eine bessere Vergleichbarkeit der Daten).

9. Remove unwanted selections

Click on number and remove unwanted selection by clicking on '#'. This improves the comparability of selections.

	1 / 100	2 / 100	3 / 100	4 / 100	5 / 100	6 / 100
VDI 2081	M8L5/21.37/630/A3	N8L5/20.95/630/A3	N8L5/20.65/630/A3	X8L15/21.5/630/A3	X8L5/21.9/630/A3	Y12L15/21.2/630/A3
x Durchmesserratio DN/D2 [mm]	630/630	630/630	630/630	630/630	630/630	630/630
Airflow-input VE [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Airvolume V [m3/h]	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Static pressure P _{tot} -P _{dyn} [Pa]	270	255	230	647	284	238
Total pressure P _{tot} [Pa]	461	446	421	838	474	429
Inlet density Rho [kg/m3]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Inlet pressure P1 [kPa]	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31	101.31
Inlet temperature T1 [°C]	20	20	20	20	20	20
x Fan speed N [1/min]	2871	2871	2871	2871	2871	2871
x Impeller power Pw [kW]	4.2	3.83	3.62	6.4	4.48	6.96
Rated motor power PM [kW]	5.5	5.5	4	7.5	5.5	11
x Efficiency Eta [%]	60.93	64.59	64.51	72.52	58.68	34.19
Impeller power (Rho1.2) Pw [kW]	4.2	3.83	3.62	6.4	4.48	6.96
St. pressure (Rho1.2) P _t -P _{dyn} [Pa]	270	255	230	647	284	238
Total pressure (Rho1.2) P _{tot} [Pa]	461	446	421	838	474	429
Sound pressure 1m (ISO-D) Lp [dB(A)]	49	47	50	54	49	49
Sound power Lw [dB(A)]	99	97	100	104	99	99
Blade frequency f [Hz]	383	287	383	383	383	574
Tip speed u2 [m/s]	95	95	95	95	95	95
Inlet speed c1 [m/s]	18	18	18	18	18	18
x Base price DM						

10. Legende

x Durchmesser Verhältnis DN/D2 [mm]	= Verhältnis zwischen Ansaug und Laufraddurchmesser
Luftmengen eingabe VE [m ³ /h]	= Volumenstrom in vorgegebener Einheit
Volumenstrom V [m ³ /h]	= Volumenstrom umgerechnet in m ³ /h
statischer Druck pt-pdyn [Pa]	= Berechnete statische Druckdifferenz
Totaldruck pt [Pa]	= Berechnete Gesamtdruckdifferenz
Ansaugdichte Rho [kg/m ³]	= Gewählte Ansaugdichte
Ansaugdruck p1 [kPa]	= Gewählter Ansaugdruck
Ansaugtemperatur T1 [°C]	= Gewählte Ansaugtemperatur
x Ventilator drehzahl n [1/min]	= Berechnete Drehzahl (angepaßt an Standardreihe)
x Laufradleistung Pw [kW]	= Ventilatorwellenleistung bei $\rho=1,2\text{kg/m}^3$
Nennleistung Motor PM [kW]	= Nennleistung des Motors bei $\rho=1,2\text{kg/m}^3$
x Wirkungsgrad Eta [%]	= Wirkungsgrad des Ventilators
Laufradleistung (Rho1.2) Pw [kW]	= Wellenleistung bei gewählter Ansaugdichte
st.Druck (Rho1.2) pt-pdyn [Pa]	= Statische Druckdifferenz bei gewählter Ansaugdichte
Totaldruck (Rho1.2) pt [Pa]	= Gesamtdruckdifferenz bei gewählter Ansaugdichte
Schalldruck 1m (ISO-D) Lp [dB(A)]	= Schalldruck in 1m Abstand bei beidseitigem Kanalanschluß
Schalleistung Lw [dB(A)]	= Gesamtschalleistung im Kanal
Schaufelfrequenz f [Hz]	= (Drehzahl / 60) * Anzahl Laufradschaufeln
Umfangsgeschwindigkeit u2 [m/s]	= Umfangsgeschwindigkeit am Laufradaußendurchmesser
Ansaugeschwindigkeit c1 [m/s]	= Luftgeschwindigkeit im Ventilatoransaug
x Grundpreis DM	

10. Legend

x Diameter ratio DN/D2 [mm]	= relationship between inlet and impeller diameter
Air flow-input VE [m ³ /h]	= volume flow rate in chosen unit
Air volume V [m ³ /h]	= volume flow rate in m ³ /h
Static pressure Ptot-Pdyn [Pa]	= calculated static pressure difference
Total pressure Ptot [Pa]	= calculated total pressure difference
Inlet density Rho [kg/m ³]	= selected inlet density
Inlet pressure P1 [kPa]	= selected inlet pressure
Inlet temperature T1 [°C]	= selected inlet temperature
x Fan speed N [1/min]	= calculated fan speed
x Impeller power Pw [kW]	= Shaft power at $\rho=1,2\text{kg/m}^3$
Rated motor power PM [kW]	= rated power of the motor at $\rho=1,2\text{kg/m}^3$
x Efficiency Eta [%]	= fan efficiency
Impeller power (Rho1.2) Pw [kW]	= shaft power at chosen inlet density
St.pressure (Rho1.2) Ptot-Pdyn [Pa]	= static pressure difference at chosen inlet density
Total pressure (Rho1.2) Ptot [Pa]	= total pressure difference at chosen inlet density
Sound pressure 1m (ISO-D) Lp [dB(A)]	= sound pressure in 1m with ducted inlet and outlet
Sound power Lw [dB(A)]	= total sound power in the duct
Blade frequency f [Hz]	= (fan speed / 60) * number of impeller blades
Tip speed u2 [m/s]	= tip speed of impeller
Inlet speed c1 [m/s]	= air velocity at fan inlet
x Base price DM	

11. Zulässige Umfangsgeschwindigkeiten für Laufräder
Permissible periphery speeds for impellers

Im folgenden einige Richtwerte für zulässige Umfangsgeschwindigkeiten:
The following tabulations provide some reference values for permissible periphery speeds:

a) Axialventilatoren (ohne Senkmutter) aus seewasserbeständigem Aluminium
a) Axial flow fans (without counter nuts) made of seawater resistant aluminium

Zulässige Umfangsgeschwindigkeit für Schaufeln ohne Senkmutter u_2 (m/s) bis Größe N1000, M900, X800, Y710				
Permissible periphery speeds for blades without counter nuts u_2 (m/s) up to size N1000, M900, X800, Y710				
bei Dauertemp. (°C) at continuous temp. (°C)	-25/+50	51/100 -26/-60	101 - 150	151 - 200
Typ: N	95	85	67 *	43 *
M	100	90	70 *	45 *
X	105	94	73 *	47 *
Y	110	100	77 *	50 *

* Mit einteiliger Graugußnabe * With one-piece cast iron hub

b) Radialventilatoren aus Normalstahl S235JRG2
b) Centrifugal flow fans made of normal mild steel S235JRG2

Zulässige Umfangsgeschwindigkeit, m/s bei einer Dauertemperatur von 0°C bis 50°C
Permissible periphery speeds, m/s at a continuous temperature of 0°C to 50°C

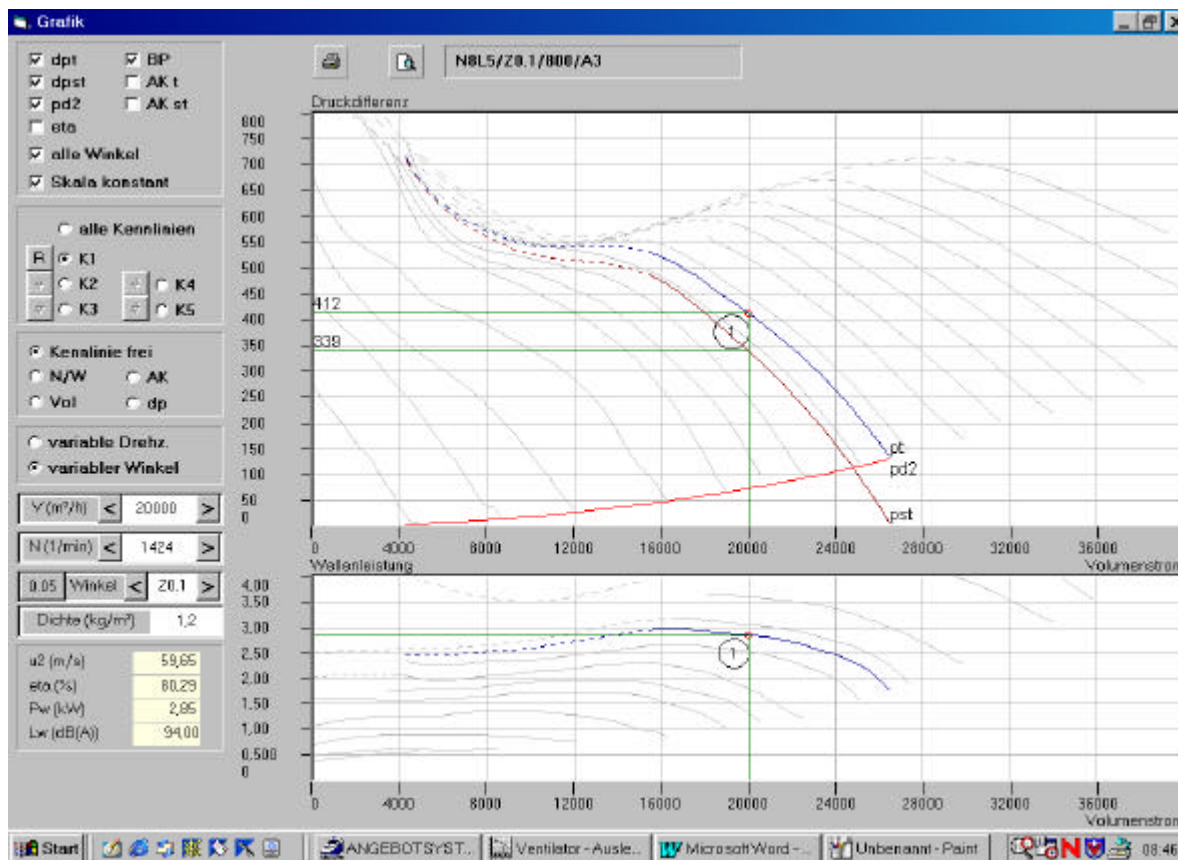
Typ/Type Laufrad/impeller mm D ₂	RNN8 RNN6	RNNS6 RNSK6	RSZ12 RSZ10	RSZ10 A, B	RNZ 12	LRZ9	LRZ9 A, B	LRZ9 C, D	PRZ9 PRZ9A	PRZ9 B, C, D
≤800	85	90	85	90	115	90	95	100	110	115
800 to ≤ 1600	80	85	80	85	108	85	90	95	105	110
1600 to ≤ 2480	75	80	75	80	101	80	85	90	100	100

Typ/Type Laufrad/impeller mm D ₂	MRZ9 MRZ9A	MRZ9 B - E	HRZ10 HRZ10A	HRZ10 B - F	SRZ	LQZ	PQZ 11	MQZ 11	HQZ 11
≤ 800	135	135	150	155	155	110	120	140	155
≤ 800 to ≤ 1600	130	130	150	155	155	105	110	135	155
1600 to ≤ 2480	125	125	150	155	155	100	105	130	155

Die oben genannten Werte sind nur Richtwerte. Abhängig von Temperatur, Fördermedium und andere Laufradmaterialeien, können höhere oder niedrigere Werte erzielt werden. Wenden Sie sich bitte an unser Fachpersonal bei Bedarf.

The above given values are only reference values. Depending on ambient temperature, flow medium and the use of other impeller materials, higher or lower values must be taken into account. Please refer to one of our resident sales staff for further information.

12. Ventilatorkurven Analyse



Durch doppelt klicken der normalen Ventilatorkurve wird die Möglichkeit geboten die gewählte Ventilatorkurve detailliert zu analysieren. Dieses Werkzeug ermöglicht sich die technischen Daten zu zeigen bei z. B.

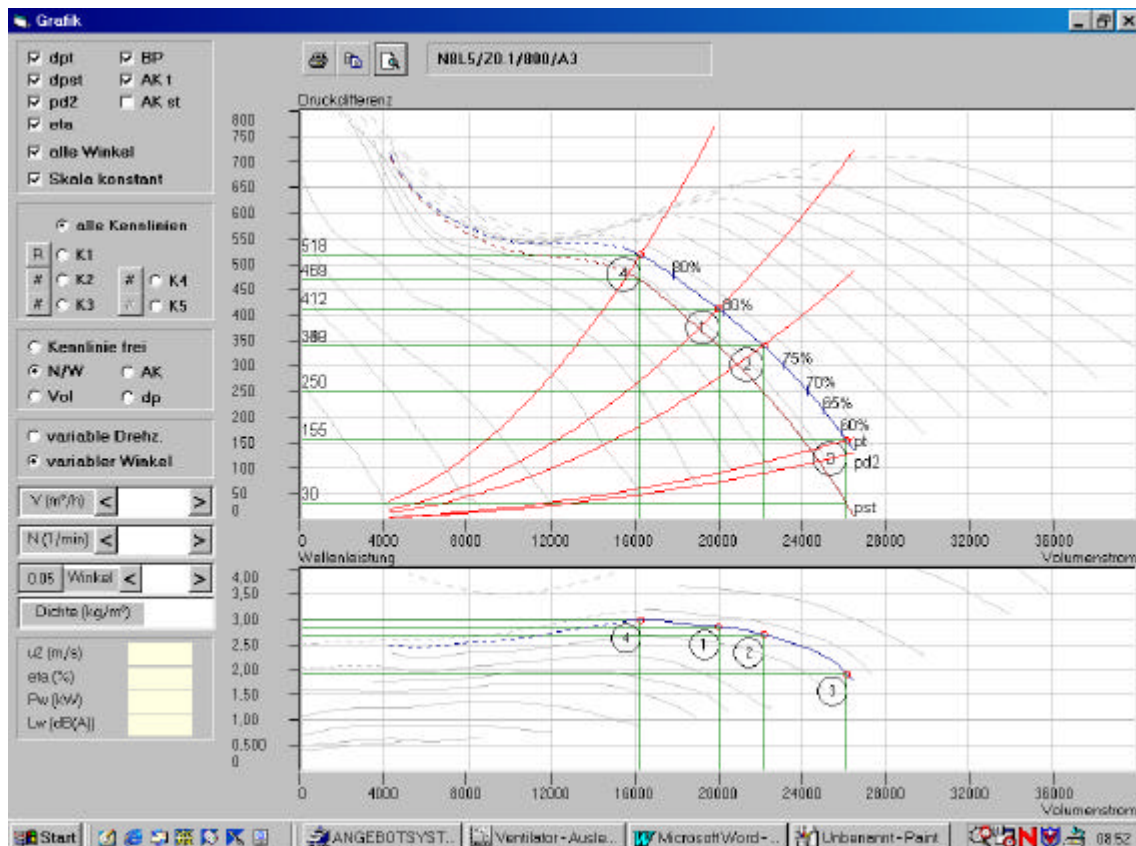
- verschiedenen Dichten
- verschiedenen Arbeitspunkten
- verschiedenen Winkelstellungen
- verschiedenen Drehzahlen

oder sogar Kombinationen davon.

Gleichzeitig kann gewählt werden welche Informationen angezeigt werden sollen und nach welchem Verfahren analysiert werden soll. Pro Analysevorgang stehen 5 Kennlinien zur Verfügung, die Druck Angaben der Kurve sind in Pa, für den Volumenstrom in m^3/h .

Die Auswahlfelder haben folgende Bedeutung:

- dpt Gesamtdruckdifferenz in Pa
- dpst Statistische Druckdifferenz
- pd2 Dynamische Druck
- eta Wirkungsgrad
- BP Betriebspunkt
- Ak t Anlagenkennlinie Gesamtdruckerhöhung
- Ak st Anlagenkennlinie Statische Druckerhöhung



Drucken



Druckvorschau



Daten einfügen

Alle Winkel zeigt bei Axialventilatoren alle Winkelstellungen grau an

Skala konstant ermöglicht eine variable oder fixe Skala zu verwenden.

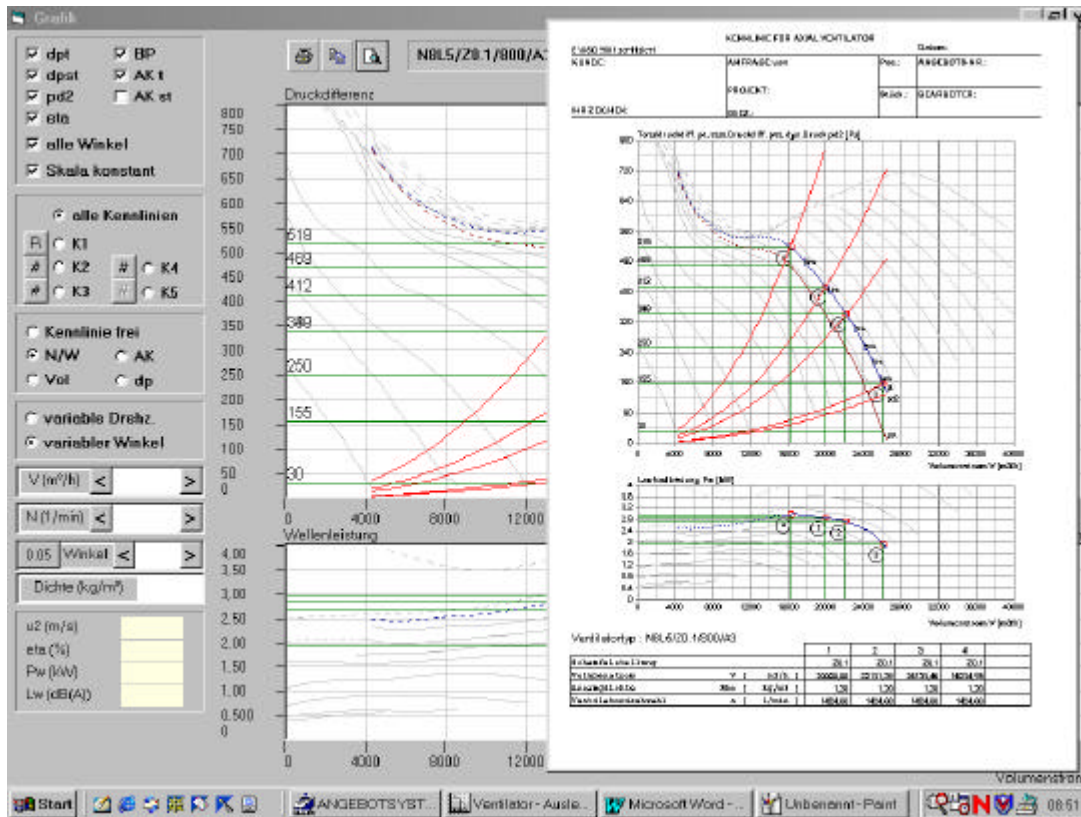
Alle Kennlinien zeigt alle ausgewählten Kennlinien gleichzeitig an.

K1 Kennlinie des Grundventilators

R Reset, d. h. stellt Grundkennlinie wieder her.

K2 – K5 Möglichkeit weitere Kennlinien für den Druck zu speichern

Löscht gespeicherte Kennlinie



Kennlinie Frei
N/W
Vol
AK
dp

Arbeitspunkt kann frei verschoben werden
Schaufelwinkel und Drehzahl konstant
Volumenstrom konstant
Anlagenkennlinie konstant
Druckerhöhung konstant

variable Drehzahl
variabler Winkel

Auswahl ob Drehzahl oder Winkel verändert werden soll
(nur Axial)

V (m³/h)
N (1/min)
0,05/0,10
Winkel
Dichte (kg/m³)

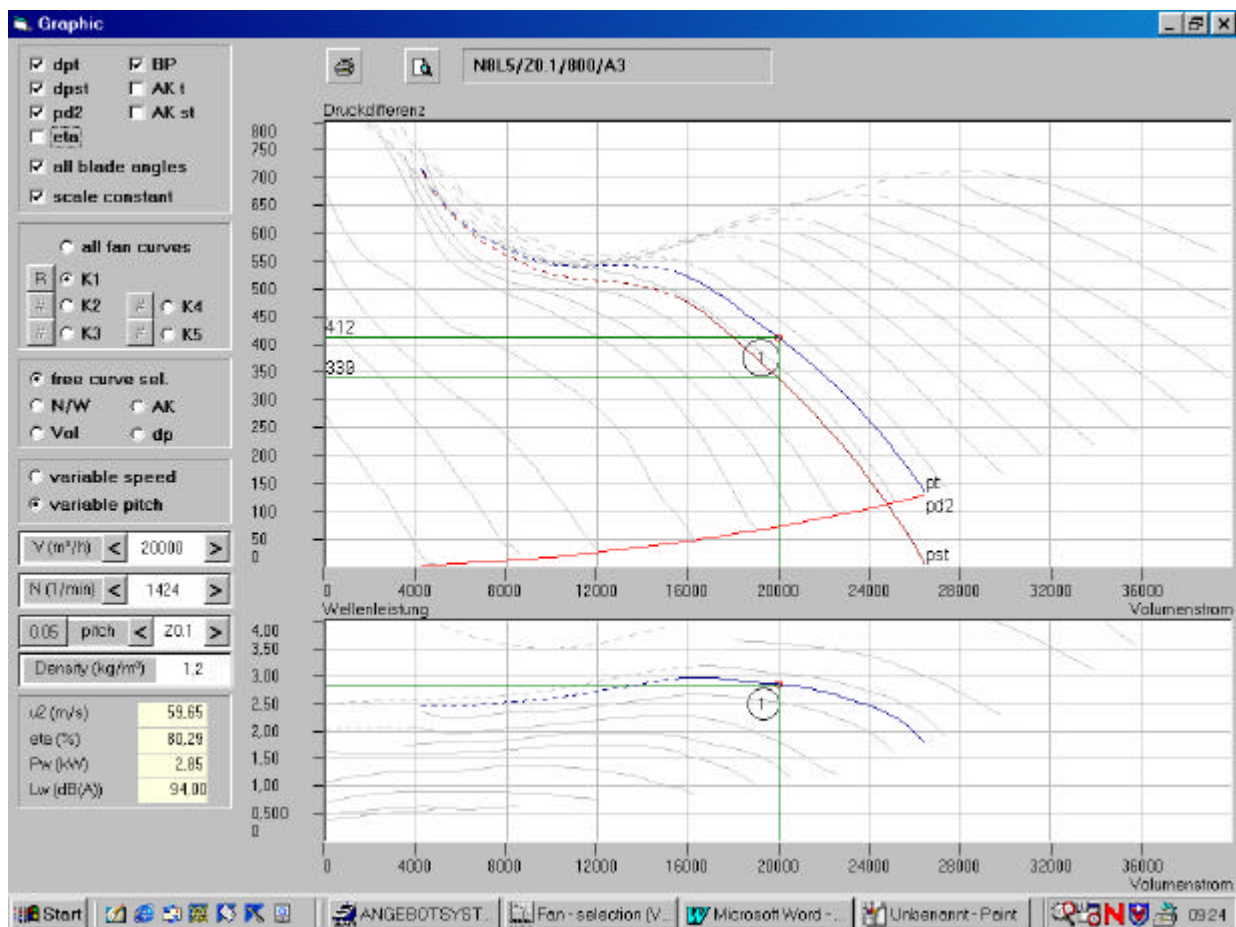
Vorgabe des Volumenstromes (Eingabe oder Scroll)
Vorgabe der Drehzahl (Eingabe oder Scroll)
Genauigkeit der Winkelangabe (Wechsel durch klicken)
Vorgabe des Schaufelwinkels (Eingabe oder Scroll)
Vorgabe der Dichte

Ergebniswerte

U2 (m/s)
eta (%)
Pw (kW)
Lw (dB(A))

Umfangsgeschwindigkeit am Laufrad Außendurchmesser
Wirkungsgrad des Ventilators
Wellenleistung
Schalleistung

12. Fan-curve Analysis



Double clicking the normal fan curve opens up the possibility to analyse the selected fan curve in detail. This tool makes it possible to get the technical data for example for:

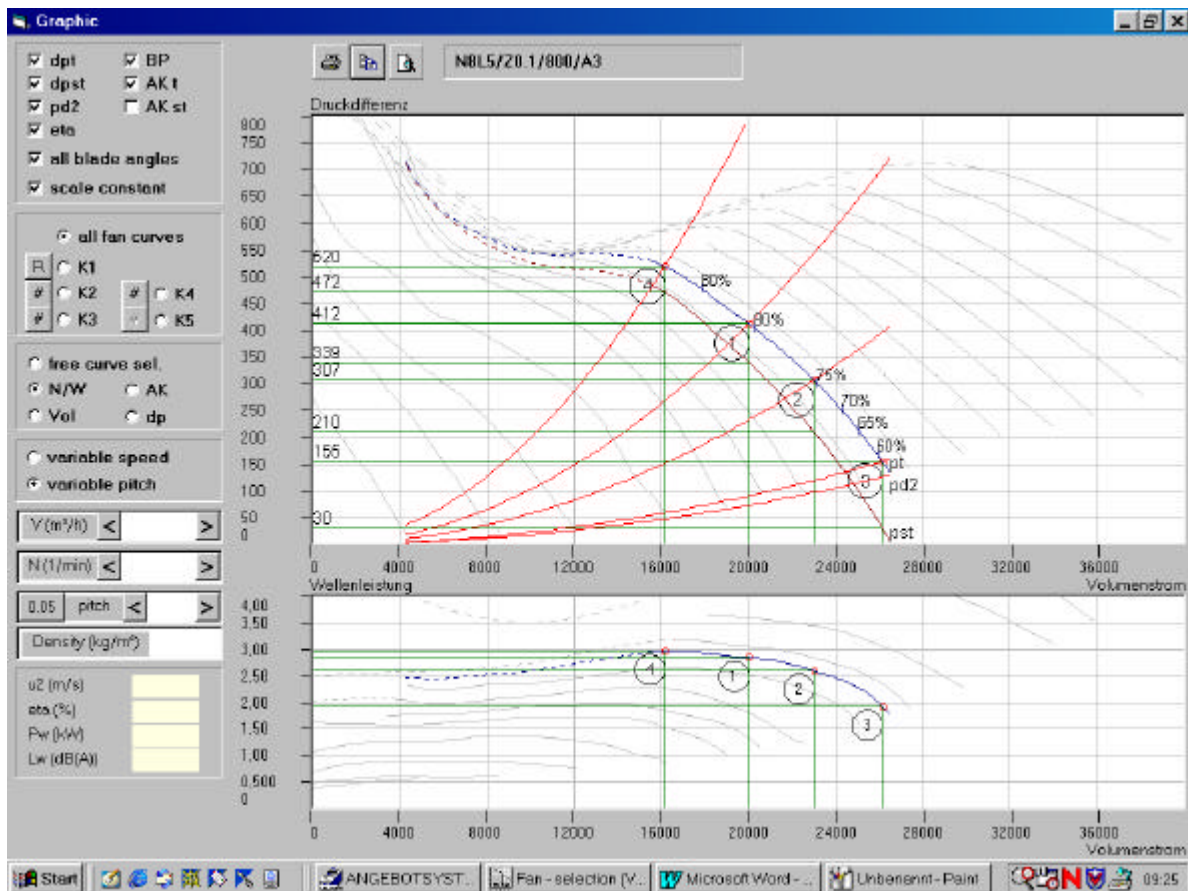
- Different densities
- Different working points
- Different blade angles
- Different fan speeds

or a combination of the above.

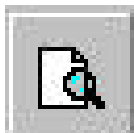
At the same time it is possible to select which information the user wants to see and/or print. Per analysis 5 curves are available. The data on the curve are shown for pressure increase in Pa and for the volume flow rate m^3/h .

The parameters that can be selected are

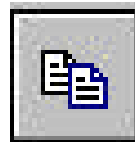
dpt	Total pressure rise
d_{pst}	Static pressure rise
pd2	Dynamic pressure
η_{fs}	Fan efficiency
BP	Operating point
Ak t	System resistance curve, total pressure
Ak st	System resistance curve, static pressure



print



print preview

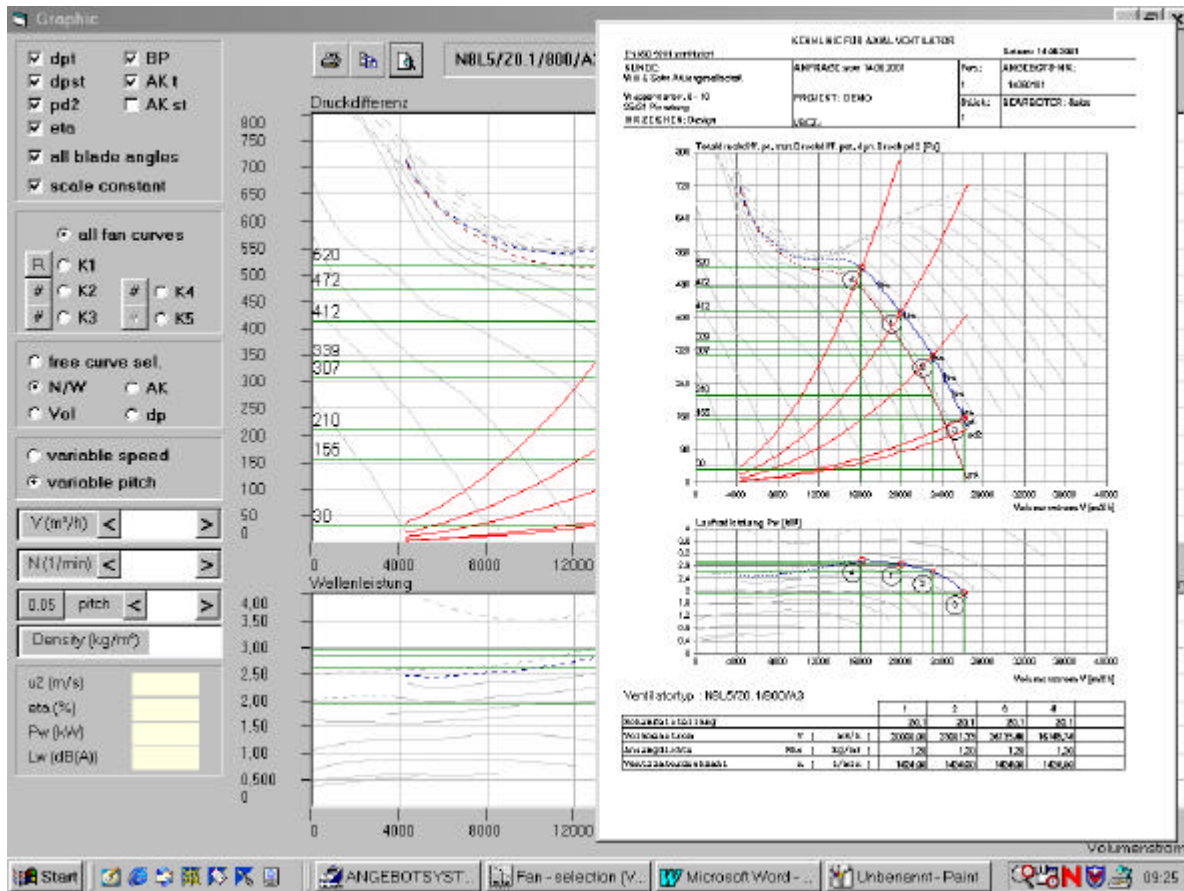


paste curves

- All blade angles (axial flow fans only)
- scale constant allows to adapt the scale of the graph
- all fan curves shows all selected fan curves
- K1 Base fan curve of selected fan
- R Reset, changes to basic fan curve are undone
- K2 – K5 Possibility to save additional fan curves
- # Erases saved fan curve

Ventilatorauswahl Typen-Selektionsprogramm

Fan Selection Fan Selection Programme



free curve selection
N/W
Vol
AK
dp

Operating point can be changed at will
Blade angle or fan speed constant
Volume flow rate fixed
System resistance curve fixed
Pressure rise fixed

variable speed
variable pitch

} Selection as to whatever fan speed or blade angle is variable (axial flow fans only)

V (m³/h)
N (1/min)
0,05/0,10
pitch
Density (kg/m³)

Preset volume flow rate (Enter value or scroll)
Preset fan speed (Enter value or scroll)
Preset accuracy of blade angle (alternate by clicking)
Preset blade angle (Enter value or scroll)
Preset density of medium

Results

u2 (m/s)
eta (%)
Pw (kW)
Lw (dB(A))

Tip speed of impeller
Efficiency
Shaft power
Sound power level