

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis €	Gesamtbetrag €
01		<p><b>Allgemeine Anforderung</b></p> <p>Die Ventilatoren sollen möglichst einfach und robust gebaut sein. Die Ventilatoren müssen untereinander austauschbar sein.</p> <p>Die Axialventilatoren sind für den Betrieb in beiden Blasrichtungen auszulegen. Ausgehend von einer quadratischen Anlagenkennlinie muss der Volumenstrom im Reversierbetrieb mindestens 95% des Volumenstroms in Hauptrichtung betragen. Im Notfall kann mit einer Verzögerung von 15 Sekunden von einer Blasrichtung in die andere umgeschaltet werden.</p> <p>Für den Normalbetrieb ist der Axialventilator für den Temperaturbereich von -20 bis +40°C auszulegen. Im Brandfall muss der Axialventilator einen Betrieb über mindestens 90 Minuten bei 400° C ermöglichen. Um dies für die relevanten Komponenten Laufrad, Motor, Leistungskabel, Klemmenkasten und Kabelklemmen nachzuweisen, muss ein Hitzetest gemäß EN 12101-3 einer kompletten Einheit vorgelegt werden. Ein entsprechendes Zertifikat einer unabhängigen Prüfanstalt ist zwingend erforderlich. Teste von einzelnen Komponenten, z.B. einer Laufradschaufel, sind nicht ausreichend. Sollte kein geeignetes Zertifikat vorliegen, so sind die Kosten für einen durchzuführenden Hitzetest in die Einheitspreise einzurechnen.</p> <p><b>Ventilatorcharakteristik</b></p> <p>Falls unterschiedliche Lastpunkte eingestellt werden sollen, so ist dies durch eine Drehzahlregelung mittels eines Frequenzumrichters zu realisieren. Um einen Parallelbetrieb zu ermöglichen, muss der Axialventilator eine stallfreie Kennlinie aufweisen. Gegebenenfalls ist eine solche Charakteristik durch geeignete konstruktive Maßnahmen, z.B. Antistalleinrichtungen, zu gewährleisten.</p> <p><b>Gehäuse</b></p> <p>Das Gehäuse und die Motoraufhängung sind aus kräftigem Material zu fertigen. Die Blechstärke soll mindestens 10 mm betragen. Um Spaltkorrosion zu vermeiden sollten die Flansche an dem Ventilatorschacht angeformt/angewalzt sein. Alle Schweißnähte sind durchgehend zu schweißen.</p> <p>Das Gehäuse ist vor Korrosion zu schützen. Hierzu ist das</p>		

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis €	Gesamtbetrag €
		<p>Gehäuse mit einer Feuerverzinkung sowie Deck- und Grundanstrichen auf Epoxydharzbasis zu versehen. Die Schichtdicke der Verzinkung soll mindestens 80 µm und die Gesamtschicke des zusätzlichen Anstriches mindestens 150 µm betragen.</p> <p>Für die Leistungsversorgung und Überwachungseinrichtungen sind getrennte außenliegende Klemmenkästen in IP65 vorzusehen.</p> <p><b>Lauftrad</b> Die Schaufeln müssen den hohen Festigkeitsanforderungen im Brandfall (hohe Temperaturen) genügen. Dafür sind die Laufradschaufeln aus korrosionsbeständigem mit hochfestem Stahl armierten Leichtmetallguss herzustellen oder aber als geschweißte Stahlhohl-schaufel auszuführen. Die Nabe des Laufrades besteht aus einer hochfesten Schweißkonstruktion aus Stahl. Die Montage des Laufrads erfolgt direkt auf der Motorwelle mittels einer Passfederverbindung. Zur Erreichung eines hohen Wirkungsgrades sind profilierte Schaufeln einzusetzen. Diese müssen im Stillstand einzeln verstellbar sein.</p> <p>Rotierende Teile sind sorgfältig statisch und dynamisch (mindestens G 6.3) auszuwuchten.</p> <p>Um den Wartungsaufwand für die Ventilatoren zu minimieren und eine maximale Sicherheit im Brandfalle zu erreichen, sind Ausführungen mit im Lauf verstellbaren Schaufeln nicht gewünscht.</p> <p><b>Motor</b> Für den Antrieb der Ventilatoren sollen Dreiphasen-Asynchron-Käfigläufermotoren, die den einschlägigen VDE-Richtlinien genügen, verwendet werden. Um eine möglichst gleichmäßige Umströmung und Kühlung zu erzielen, sind Flanschmotoren der Bauform IMB5 vorzusehen. Die Montage erfolgt im Nachleitwerk, welches fest mit dem Gehäuse verschweißt ist.</p> <p>Die Motoren sind spritzwassergeschützt auszuführen (IP55). Die Netzspannung beträgt 3 * 400 V +/-5%. Für die Motoren ist Direktanlauf vorgesehen.</p> <p>Die Motoren sind so zu bemessen, dass im Notfall ein</p>		

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis €	Gesamtbetrag €																								
		<p>Direktanlauf auch ohne Frequenzumrichter möglich ist. Die Motoren müssen für einen Betrieb bei 400°C über 90 Minuten geeignet sein. Dieses ist durch ein Zertifikat des Motorherstellers gesondert nachzuweisen.</p> <p>Die Motoren sind zur Überwachung mit drei Kaltleitern (PTC) zu versehen. Die Steuerung ist so auszuführen, dass diese im Brandfalle nicht zu einer Abschaltung des Ventilators führen.</p> <p>Die Lager eine Lagerlebensdauer von mindestens 20.000 h. Die Lagerung soll nachschmierbar ausgeführt werden. Die Schmiernippel müssen von außen gut zugänglich sein.</p> <p>Die Leistungskabel sind halogenfrei und flammwidrig bis zum außenliegenden Klemmenkasten geführt.</p> <p><b>Leistungsdaten reversierbarer Axialventilator</b></p> <table> <tr> <td>Bezugsluftdichte</td> <td>kg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Volumenstrom</td> <td>m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Totaldruck</td> <td>Pa</td> </tr> <tr> <td>Statischer Druck</td> <td>Pa</td> </tr> <tr> <td>Drehzahl</td> <td>min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>Wellenleistung</td> <td>kW</td> </tr> <tr> <td>Schalleistung</td> <td>dB(A)</td> </tr> </table> <p>Ergänzend zu diesem Summenpegel ist durch den Hersteller zur Auslegung von Schalldämpfern eine detaillierte Angabe der Schalleistung über dem Oktavband nach VDI 2081 zu erbringen.</p> <p><b>Abmaße</b></p> <table> <tr> <td>Nenndurchmesser</td> <td>mm</td> </tr> </table> <p><b>Materialien</b></p> <table> <tr> <td>Ventilatorgehäuse</td> <td>Stahl</td> </tr> <tr> <td>Laufradschaufeln</td> <td>seewasserbest. Aluguss armiert mit hochfestem Stahl/ o. Stahlhohlschaufel</td> </tr> <tr> <td>Verbindung Laufradschaufel-Nabe:</td> <td>Stahlbolzen</td> </tr> <tr> <td>Laufradnabe</td> <td>Stahl</td> </tr> </table>	Bezugsluftdichte	kg/m <sup>3</sup>	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /s	Totaldruck	Pa	Statischer Druck	Pa	Drehzahl	min <sup>-1</sup>	Wellenleistung	kW	Schalleistung	dB(A)	Nenndurchmesser	mm	Ventilatorgehäuse	Stahl	Laufradschaufeln	seewasserbest. Aluguss armiert mit hochfestem Stahl/ o. Stahlhohlschaufel	Verbindung Laufradschaufel-Nabe:	Stahlbolzen	Laufradnabe	Stahl		
Bezugsluftdichte	kg/m <sup>3</sup>																											
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /s																											
Totaldruck	Pa																											
Statischer Druck	Pa																											
Drehzahl	min <sup>-1</sup>																											
Wellenleistung	kW																											
Schalleistung	dB(A)																											
Nenndurchmesser	mm																											
Ventilatorgehäuse	Stahl																											
Laufradschaufeln	seewasserbest. Aluguss armiert mit hochfestem Stahl/ o. Stahlhohlschaufel																											
Verbindung Laufradschaufel-Nabe:	Stahlbolzen																											
Laufradnabe	Stahl																											

# Tunnel Ventilation

Projekt  
Komponente **Reversierbarer Axialventilator**

Seite 4 von 5

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis €	Gesamtbetrag €
		<p><b>Technische Daten Antriebsmotor</b></p> <p>Fabrikat: ATB, ABB, WEG, NIDEC, gleichwertig</p> <p>Baugröße</p> <p>Bauform IMB5</p> <p>Bemessungsleistung: kW</p> <p>Bemessungsspannung: V</p> <p>Frequenz: Hz</p> <p>Schaltung: Direktanlauf</p> <p>Nennstrom: A</p> <p>Anlaufzeit: s</p> <p>Wirkungsgrad bei Bemessungsleistung %</p> <p>Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung</p> <p>Schutzart: IP55</p> <p>Isolationsklasse</p> <p>Lagerlebensdauer min. 20.000 h</p> <p><b>Fabrikat</b> <b>WITT&amp;SOHN</b></p> <p><b>Type</b></p> <p><b>Zubehör</b> Axialventilatoren werden mit den folgenden Komponenten versehen.</p> <p><b>Schwingungsdämpfer</b> Die Axialventilatoren werden schwingungsgedämpft aufgestellt. Hierzu sind Schwingungsdämpfer mit Stahlfedern vorzusehen</p> <p><b>Schwingungsüberwachung</b> Am Ventilatorgehäuse ist eine Schwingungsüberwachung in IP65 mit einem integriertem Beschleunigungssensor zur Messung der Schwinggeschwindigkeit vorzusehen. Der Sensor verfügt über einen Analogausgang von 4-20 mA entsprechend 0-20 mm/s und einem potentialfreiem Umschaltkontakt 30V 1A als Schaltausgang.</p> <p>Frequenzbereich: 1 Hz - 100kHz</p> <p>Betriebsspannung: 230 V AC</p>		

DIN ISO 9001 zertifiziert



ISO 9001

Accredited by the Dutch Council for Certification

**WITT&SOHN**  
**IGW Ventilatoren**

# Tunnel Ventilation

Projekt  
Komponente Reversierbarer Axialventilator

Seite 5 von 5

Pos.	Anzahl	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis €	Gesamtbetrag €
		<p><b>Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Wicklungstemperaturüberwachung durch 3 Kaltleiter</li><li>○ Wicklungstemperaturüberwachung durch 6 Kaltleiter (PTC) zur Warnung und Abschaltung</li><li>○ Wicklungstemperaturüberwachung durch 3 Pt100</li><li>○ Lagertemperaturüberwachung durch Kaltleiter (PTC)</li><li>○ Lagertemperaturüberwachung am Motor durch Pt100</li><li>○ Lagerzustandsüberwachung VC-1100</li><li>○ Stillstandheizung für Antriebsmotor</li><li>○ Flexible Stutzen mit Gegenflanschen für Ein- und Austritt geeignet für 400°C/90 min</li><li>○ Antistalleinrichtung</li><li>○ Geteiltes Gehäuse</li><li>○ Inspektionsöffnung</li><li>○ Einlassdüse</li><li>○ Schutzgitter</li></ul>		

DIN ISO 9001 zertifiziert



**WITT & SOHN**  
**IGW Ventilatoren**