

| Pos. | Anzahl | Leistungsbeschreibung   | Einheitspreis<br>€ | Gesamtbetrag<br>€ |
|------|--------|---|--------------------|-------------------|
| 01   |        | <p><b>Allgemeine Anforderung</b><br/>Die Ventilatoren sollen möglichst einfach und robust gebaut sein. Die Ventilatoren müssen untereinander austauschbar sein.</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 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><br/>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><br/>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 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> |                    |                   |

| Pos. | Anzahl | Leistungsbeschreibung   | Einheitspreis<br>€ | Gesamtbetrag<br>€ |
|------|--------|---|--------------------|-------------------|
|      |        | <p><b>Laufrad</b></p> <p>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 Stahlhohlschaufel 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></p> <p>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 <math>3 \cdot 400 \text{ V} \pm 5\%</math>. Für die Motoren ist Direktanlauf vorgesehen.</p> <p>Die Motoren sind so zu bemessen, dass im Notfall ein Direktanlauf auch ohne Frequenzumrichter möglich ist. Die Motoren müssen für einen Betrieb bei <math>400^\circ\text{C}</math> 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 50.000 h. Die Lagerung soll nachschmierbar ausgeführt werden. Die</p> |                    |                   |



| Pos. | Anzahl | Leistungsbeschreibung  | Einheitspreis<br>€ | Gesamtbetrag<br>€ |
|------|--------|--|--------------------|-------------------|
|      |        | <p>Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung<br/>Schutzart: IP55<br/>Isolationsklasse<br/>Lagerlebensdauer min. 50.000 h</p> <p><b>Fabrikat</b> <b>WITT&amp;SOHN</b><br/><b>Type</b></p> <p><b>Zubehör</b><br/>Axialventilatoren werden mit den folgenden Komponenten versehen.</p> <p><b>Schwingungsdämpfer</b><br/>Die Axialventilatoren werden schwingungsgedämpft aufgestellt. Hierzu sind Schwingungsdämpfer mit Stahlfedern vorzusehen</p> <p><b>Schwingungsüberwachung</b><br/>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<br/>Betriebsspannung: 230 V AC</p> <p><b>Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Wicklungstemperaturüberwachung durch 3 Kaltleiter</li> <li>o Wicklungstemperaturüberwachung durch 6 Kaltleiter (PTC) zur Warnung und Abschaltung</li> <li>o Wicklungstemperaturüberwachung durch 3 Pt100</li> <li>o Lagertemperaturüberwachung durch Kaltleiter (PTC)</li> <li>o Lagertemperaturüberwachung am Motor durch Pt100</li> <li>o Lagerzustandsüberwachung VC-1100</li> <li>o Stillstandheizung für Antriebsmotor</li> <li>o Flexible Stutzen mit Gegenflanschen für Ein- und Austritt geeignet für 400°C/90 min</li> <li>o Antistalleinrichtung</li> <li>o Geteiltes Gehäuse</li> </ul> |                    |                   |

---

# Tunnel Ventilation

---

**Projekt**  
**Komponente** Reversierbarer Axialventilator

Seite 5 von 5

| Pos. | Anzahl | Leistungsbeschreibung   | Einheitspreis<br>€ | Gesamtbetrag<br>€ |
|------|--------|---|--------------------|-------------------|
|      |        | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Inspektionsöffnung</li><li>○ Einlassdüse</li><li>○ Schutzgitter</li></ul> |                    |                   |

---

DIN ISO 9001 zertifiziert



Accredited by the Dutch Council for Certification

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