

**Leistungsverzeichnis  
Halle der Freundschaft  
Erneuerung Lüftungsanlagen  
Los Lüftungstechnik**

Bauvorhaben: 202407 Halle der Freundschaft Wolmirstedt

Bauort: 39326 Wolmirstedt,  
Triftstraße 8

Bauherren: Stadtverwaltung Wolmirstedt  
August- Bebel- Str. 25  
39326 Wolmirstedt

Angebot über: Los Lüftungstechnik

Stadtverwaltung Wolmirstedt

August- Bebel- Str. 25  
39326 Wolmirstedt

Projekt: 202407 Halle der Freundschaft Wolmirstedt  
Ausschreibungs-LV  
Langtext: Rechtsverbindliche Positionsbeschreibung

## Inhaltsverzeichnis

### Inhaltsverzeichnis

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 1     | LOS - Lüftungsinstallation .....  | 6   |
| 1.1   | RLT- Anlage Sporthalle .....  | 6   |
| 1.1.1 | Lüftungsgerät und Zubehör .....   | 6   |
| 1.1.2 | Luftleitungen und Zubehör .....   | 18  |
| 1.1.3 | Luftleitungsbauteile .....  | 22  |
| 1.1.4 | Dämmung von Luftleitungen .....   | 29  |
| 1.1.5 | Sonderleistungen Lüftungstechnik .....                                  | 31  |
| 1.1.6 | Demontgearbeiten Lüftungstechnik .....                                  | 41  |
| 1.1.7 | Anschluss Heizregister .....  | 46  |
| 1.2   | RLT- Anlage Sozial- und Umkleideräume .....                             | 55  |
| 1.2.1 | Lüftungsgerät und Zubehör .....   | 55  |
| 1.2.2 | Luftleitungen und Zubehör .....   | 68  |
| 1.2.3 | Luftleitungsbauteile .....  | 74  |
| 1.2.4 | Dämmung von Luftleitungen .....   | 82  |
| 1.2.5 | Sonderleistungen Lüftungstechnik .....                                  | 84  |
| 1.2.6 | Demontgearbeiten Lüftungstechnik .....                                  | 93  |
| 1.2.7 | Anschluss Heizregister .....  | 97  |
| 1.3   | MSR Anlagen .....   | 106 |
| 1.3.1 | Feldgeräte .....  | 106 |
| 1.3.2 | Automatisationsstation .....  | 113 |
| 1.3.3 | Dienstleistungen .....  | 131 |
| 1.3.4 | Schaltanlage .....  | 138 |
| 1.3.5 | Elektroinstallationen .....   | 151 |
| 1.3.6 | Demontgearbeiten .....  | 161 |
|       | Zusammenstellung Gewerk 1.1 RLT- Anlage Sporthalle .....                | 163 |
|       | Zusammenstellung Gewerk 1.2 RLT- Anlage Sozial- und Umkleideräume ..... | 164 |
|       | Zusammenstellung Gewerk 1.3 MSR Anlagen .....                           | 165 |
|       | Zusammenstellung Los 1 LOS - Lüftungsinstallation .....                 | 166 |
|       | Gesamtzusammenstellung Los Lüftungstechnik .....                        | 167 |

## **Besondere Vertragsbedingungen** BESONDERE VERTRAGSBEDINGUNGEN

-----

### Besondere Vertragsbedingungen

Die VOB/B als Allgemeine Vertragsbedingungen stellt den juristischen Teil der Vertragsbedingungen der VOB dar. Weil die Besonderen Vertragsbedingungen im unmittelbaren Bezug zur VOB/B stehen, sollen diese auch ausschließlich rechtliche Regelungen enthalten. Regelungen technischen Inhalts werden in der VOB im Teil C getroffen.

Ausführungsunterlagen ( o 3 Abs. 5 und 6 VOB/B)

Der Ausführung dürfen nur Unterlagen zugrunde gelegt werden, die vom Auftraggeber als zur Ausführung bestimmt gekennzeichnet sind.

Sämtliche Maße sind vom Auftragnehmer am Bau zu prüfen.

Der Auftragnehmer hat auf Verlangen des Auftraggebers einen Baeterminplan für seine Leistungen zu erstellen und dem Auftraggeber zu übergeben.

Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer die notwendigen Lagerplätze gemäß o 4 Abs. 4 VOB/B unentgeltlich zur Verfügung.

### Baureinigung und Abfallbeseitigung

Dem Auftragnehmer obliegt die Baureinigung nach Abschnitt 4.1 der DIN 18299 (aktuelle Fassung) und der einschlägigen gewerkespezifischen Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C). Kommt der AN dem innerhalb einer angemessenen, ihm gesetzten Frist samt Kündigungsandrohung nicht nach, ist der Auftraggeber zur Teilkündigung und anschließenden Selbstbeseitigung auf Kosten des Auftragnehmers berechtigt.

## **Vorbemerkungen Los Lüftungstechnik** TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN

-----

### Gewerk Raumluftechnische Anlagen

#### Globale Angaben zum Bauvorhaben

Name und Anschrift des Auftraggebers:  
Stadt Wolmirstedt  
August- Bebel- Str. 25  
39326 Wolmirstedt

Beschreibung des Bauvorhabens:  
Sanierung der Lüftungstechnischen Anlagen in der  
Halle der Freundschaft

#### Angaben zur Örtlichkeit

Anschrift der Baustelle:  
Halle der Freundschaft  
Triftstraße 8  
39326 Wolmirstedt

#### Technische Vorbemerkungen

#### Mitgeltende Normen und Regeln

#### Allgemeines

Es gelten jeweils die Normen und Regeln in der zum Vertragsschluss gültigen Fassung einschließlich der Änderungen, Berichtigungen und Beiblätter.

Soweit in der Leistungsbeschreibung auf Technische Spezifikationen, z. B. nationale Normen, mit denen Europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig", immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

#### Angaben zu Stoffen und Bauteilen

Die Lieferung von Zubehör und Ersatzteilen muss für die Dauer von zehn Jahren gesichert sein.

Für Verschleißteile, Filter und dergleichen ist dem Auftraggeber eine Aufstellung mit allen zur Nachbestellung erforderlichen technischen Angaben und Bezugsnachweis zu übergeben. Die Geräte müssen zum Filterwechsel gut zugänglich sein.

Späne vom Bohren und Fräsen sowie Reste von Schleifstaub sind sofort von den bearbeiteten Teilen zu entfernen.

Der Auftragnehmer hat sich beim Befestigen von Bauteilen an Vorsatzschalen zu vergewissern, dass durch die Befestigungsmittel keine Beschädigungen nicht sichtbarer Leitungen und Rohre entstehen.

Gefahrbereiche bei Montagearbeiten sind abzusperren und zu kennzeichnen. Entstehen dadurch Behinderungen für andere Unternehmer oder Dritte, sind der Zeitraum der Absperrung sowie alternative Maßnahmen mit der Bauleitung abzustimmen.

Vor Beginn der Arbeiten sind die tatsächlichen Einbauhöhen bezogen auf das gesamte Ausbausystem mit der Bauleitung abzustimmen, wenn unzulässige Toleranzen oder Änderungen des geplanten Fußbodenaufbaus festgestellt oder vermutet werden.

#### Befestigungselemente, die im Ausnahmefall Flächendichtungen

durchdringen, sind mit auf das Dichtungsmaterial abgestimmten Abdichtungsstoffen (i.d.R. ohne Lösungsmittel) abzudichten. Im Zweifel ist Rücksprache mit der Bauleitung erforderlich.

Bevor der Auftragnehmer gemäß ATV Abschnitt 3.1 Stemm-, Fräs- und Bohrarbeiten mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung abstimmt, muss er die geplanten Schlitze oder Durchbrüche gemäß Abschnitt 4.1 der ATV an den betreffenden Stellen anzeichnen.

Zur Abwicklung des Bauvorhabens ist die Zusammenarbeit mit anderen Gewerken erforderlich. Dies gilt auch für die gemeinsame Nutzung von Aussparungen, Schlitzen und Kanälen.

Die Schwingungsdämpfung von Aggregaten ist Bestandteil der Leistung des Auftragnehmers. Die zum Schwingungsschutz erforderlichen baulichen Fundamente werden nach seinen Angaben hergestellt.

Bei Montageunterbrechungen sind Rohr- und Kanalenden mit Schutzkappen zu versehen.

Für Richtungsänderungen sind grundsätzlich Formstücke zu verwenden; Flexrohre sind nur zulässig, wenn sie in der Leistungsbeschreibung vorgesehen sind.

Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass während der Ausführung seiner Leistungen immer mindestens ein fließend deutsch sprechender Mitarbeiter seiner Firma auf der Baustelle anwesend ist.

Zu den auf der Baustelle vorzuhaltenden Ausführungsunterlagen zählt neben den Ausführungsplänen auch eine Ausfertigung dieser Leistungsbeschreibung.

# **1 LOS - Lüftungsinstallation**

## **1.1 RLT- Anlage Sporthalle**

### **1.1.1 Lüftungsgerät und Zubehör**

#### **1.1.1.10 Lüftungsanlage Sporthalle 20.000 m<sup>3</sup>/h**

##### **RLT- Anlage Sporthalle Innengerät**

Raumluftechnisches Gerät in frei konfigurierbarer Bauform zur Konditionierung von Raum- und Prozessluft.

Energielabel-Zertifizierung nach RLT-Richtlinie 01 und Eurovent.

##### **Gehäuse**

Integrierte Rahmenbauweise mit Einsatzpaneelen in variablen Maßkombinationen. Rahmen aus verzinktem Stahlrohr mit Pulverbeschichtung, durch verschraubte Verbinder komplett und ohne Spezialwerkzeug zerlegbar. Rahmenkonstruktion durch Paneele nach außen vollständig abgedeckt. Glatte Innenfläche zur schnellen und rückstandsfreien Reinigung und Wartung. Passgenaue und sichere Montage mit patentierten 3D-Modulverbindern.

##### **Gehäuse**

Hochflexible, selbsttragende Paneelkonstruktion thermisch und mechanisch optimiert. Optimale Wartungseigenschaften durch minimale Anzahl von Fugen und vollständig glatte Innenflächen. Die Gehäuseelemente sind untereinander durch eine EPDM Dichtung abgedichtet, wodurch die Gehäuseleckage minimiert wird. Alle verwendeten Dichtungselemente sind geschlossenporig, silikonfrei, desinfektionsmittel- und alterungsbeständig. Die Verbindung der Elemente erfolgt durch metrische Maschinenschrauben. Das Gehäuse ist ohne Spezialwerkzeug vollständig zerlegbar. Passgenaue und einfache Montage mit Hilfe patentierter 3D-Modulverbindern.

##### **Pulverbeschichtung**

Duplexbeschichtung für höchsten Korrosionsschutz.  
Grundmaterial: Verzinktes Stahlblech entfettet

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

und eisendickschichtphosphatiert.  
Pulverbeschichtet (RAL 9016).  
Pulverbeschichtung labortechnisch geprüft nach  
DIN 55633 Beschichtungsstoffe- Korrosionsschutz  
von Stahlbauten durch Pulver-Beschichtungssysteme und  
DIN EN ISO 12944-6

#### Paneele

Doppelwandige Paneele aus verzinktem Stahlblech,  
zusätzlich wie beschrieben pulverbeschichtet.  
Beschichtung erfolgt nach der Blechbearbeitung,  
sodass auch alle Schnittkanten geschützt sind.  
Die Bleche der Schalen sind 1 mm stark, die  
Isolierung wird mit 45 mm Mineralwolle (nach DIN  
4102, Baustoffklasse A1, nicht brennbar)  
ausgeführt. Ein umlaufendes Kunststoffprofil  
trennt die Innenwand von der Außenwand, dadurch  
ist eine vollständige thermische Entkopplung und  
Minimierung des Wärmedurchgangs gewährleistet.  
Sandwich-Bauweise mit hervorragenden akustischen  
Eigenschaften. Paneele mit aufgeschäumter,  
umlaufend ansatzloser Dichtung. Dichtungen  
geschlossenporig, silikonfrei,  
desinfektionsmittel- und alterungsbeständig.  
Paneele mit Maschinenschrauben (metrisches  
Gewinde) am Rahmen befestigt und für mehrfache  
Demontage der Paneele geeignet.

#### Revisionspaneele

Alle Eigenschaften wie bei den Paneelen  
beschrieben. Zur einfachen Demontage können  
stabile Kunststoffgriffe auf der Außenseite  
angebracht werden. Durch spezielle  
Kompressionsdrehriegel ist es möglich, dass die  
Revisionspaneele immer einen festen Sitz und  
damit die hohe Gehäusedichtigkeit ermöglicht.

#### Revisionstüren

Revisionstüren mit den gleichen thermischen und  
akustischen Eigenschaften wie die verschraubten  
Paneele. Stabiler Hebelverschluss auf der  
Außenseite befestigt.

#### Varianten:

Doppelhebelverschluss zum Öffnen der Türen  
zusätzlich von innen.  
Sicherheitsrelevante Türen nur mit Werkzeug zu  
öffnen und mit Warnschild versehen.  
Druckseitige Revisionstüren mit  
nicht-deaktivierbarer  
Sicherheitsfangvorrichtung, die beim Öffnen im  
Betriebszustand ein Aufschlagen der Tür verhindert.  
Bei Außenaufstellung, erhalten Türen eine  
Türfeststellvorrichtung.

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| Schauglas<br>Quadratische, doppelschalige Schauöffnung, lichte Diagonale 265 mm. Einfassung stellt keine zusätzliche Wärmebrücke dar. Schwer entflammbarer, UV-stabiler Kunststoff. Wärmeleitfähigkeit ermittelt gemäß ISO 8302 von 0,20 W/(m*K).   |       |         |         |         |
| Kondensatwanne<br>Edelstahl-Hygiene-Kondensatwanne (mind. 1.4301) mit übereinstimmenden Konturen der Ablaufkante und dem Ablauf, dadurch garantiert vollständige Entleerung. Durch die Integration der Wanne in das Bodenpaneel bleibt der Gerätequerschnitt unverändert. Allseitiges Gefälle mit Abfluss DN 40 an der tiefsten Stelle. Geprüftes Ablaufverhalten nach DIN 1946-4. Diffusionsdicht isolierte Wannenunterseite zur Vermeidung von Kondensatbildung und Wärmeverluste.  |       |         |         |         |
| Grundrahmen<br>Rahmen aus umlaufendem C-Profil mit hoher Stabilität in variablen Höhen, vollständig thermisch entkoppelt. Umlaufendes C-Profil und sämtliche Zwischenprofile sind leitend in die gerätespezifische Potenzialausgleichsmaßnahme einbezogen. Zur Einbindung in die örtliche Potenzialausgleichsmaßnahme (z.B. Anschluss an Fundamente), dient der Erdungsanschluss am Gerätegrundrahmen. Rahmen pulverbeschichtet, und mit einer Transportvorrichtung ausgestattet. Die für den Transport benötigten Transportrohre liegen der Lieferung bei.   |       |         |         |         |
| Schalldämpfer<br>Energiesparkulissen in Hygieneausführung mit strömungsgünstig profiliertem Rahmen (Radius > 15 mm); wirksam nach dem Absorptionsprinzip oder Kammer-Absorptionsprinzip. Rahmen und Kammerbleche aus verzinktem Stahlblech. Kulissenfüllung aus Mineralwolle mit mind. 30 kg/m <sup>3</sup> Raumgewicht. Rahmenende zum Schutz der Kulissenfüllung umgefaltet. Mineralwolle nach DIN 4102, Baustoffklasse A2, nicht brennbar, mit RAL-Gütezeichen, biolöslich im Sinne der TRGS 905 sowie EU-Richtlinie 97/69/EG. Mineralwolle mit aufkaschiertem Glasseidengewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s Luftgeschwindigkeit geschützt, inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum. Kulissee erfüllt die Hygieneanforderungen der VDI 6022, der DIN 1946, Teil 2 und Teil 4 sowie der VDI 3803. Einfügedämpfung, |       |         |         |         |

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches sowie Druckdifferenz gemessen nach EN ISO 7235. Seitlich herausziehbare Geräteschalldämpfer mittels handlichen Abstandshaltern wartungsfreundlich ausgeführt. Ausführungen aus Edelstahl oder mit Pulverbeschichtung möglich.

WRG – Rotationswärmeübertrager

EC-Ventilator  
Einseitig saugender  
Hochleistungs-Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln. Spezielle Schaufelgestaltung für den Betrieb ohne Spiralgehäuse. Sehr hohe Wirkungsgrade und günstiges akustisches Verhalten, aufgebaut auf einen elektrisch kommutierten Außenläufermotor mit integrierter Elektronik. Komplette Einheit statisch und dynamisch ausgewuchtet gemäß ISO 1940, Teil 1. Hygienischer Trennwandanschluss (kein Flexstutzen).  
EC-Außenläufermotor mit wartungsfreien Kugellagern mit Langzeitschmierung. Optimierte Motortechnik, Sanftanlauf und integrierte Strombegrenzung. Erfüllt alle erforderlichen EMV-Richtlinien und alle Anforderungen bezüglich Netzrückwirkungen (EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-3-2/3).

Wartungskammern  
Um eine optimale Gerätelänge zu erreichen, können alle Wartungskammern unter Berücksichtigung der VDI 6022 mit einer optimalen Länge gefertigt werden (mindestens jedoch 266 mm). Eine millimetergenaue Längenanpassung verhindert unnötige Gerätelängen. Ausführung der eingesetzten Paneele, Revisionstüren bzw. Revisionspaneelen wie beschrieben.

#### Technische Daten:

Isolierung: 45 mm  
Länge: 6.860 mm  
Breite: 2.542 mm  
Höhe: 2.244 mm  
Gewicht: 4.210 kg  
Grundrahmen: 110 mm

#### Zuluft

Volumenstrom: 20.000 m<sup>3</sup>/h  
Externer Druck: 400 Pa  
Interner Druck: 507 Pa

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Luftgeschwindigkeit: 2,5 m/s  
V-Klasse: V5  
Oberfläche (innen): pulverbeschichtet, Fugen im  
Bodenbereich zusätzlich versiegelt, ca. RAL 9016

#### **Abluft**

Volumenstrom: 20.000 m³/h  
Externer Druck: 400 Pa  
Interner Druck: 479 Pa  
Luftgeschwindigkeit: 2,5 m/s  
V-Klasse: V5  
Oberfläche (innen): pulverbeschichtet, Fugen im  
Bodenbereich zusätzlich versiegelt, ca. RAL 9016

#### **Zuluftgerät:**

##### **Ansaug-/Ausblaskammer:**

Jalousieklappe:  
Variante: Aluminium  
Druckverlust (geöffnet): 8 Pa  
Dichtheitsklasse: 4 (nach EN 1751)  
Klappenmaße (B x H): 1x 1227 x 700 mm  
Drehmoment: 20 Nm  
Stützen: Dämmstutzen  
Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet  
Abmessungen (B x H): 1x 1520 x 918 mm

##### **Zubehör:**

1x Kabelverschraubung M 20 (UV beständig)  
Klappenstellantrieb

##### **Wartungskammer:**

##### **Filter:**

Volumenstrom: 20.000 m³/h  
Variante: Taschenfilter  
ePM1-60%  
Eurovent-Energieeffizienz: A  
Luftgeschwindigkeit: 2,5 m/s  
Filterfläche: 43,6 m²  
Taschenlänge: 600 mm  
Anzahl: 4x 592 x 592 mm  
4x 592 x 287 mm  
Filterrahmen: pulverbeschichtet  
Wartungsart: anströmseitig

##### **Zubehör:**

2x Druckmessstelle  
1x Druckmessumformer mit Display zur Druckanzeige

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

**Wartungskammer**

Zubehör:  
 1x Revisionstür

**Schalldämpfer**

20000 m³/h  
 Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech (MKA)  
 Druckverlust: 51 Pa  
 Einfügedämpfung: 21 dB  
 Oberfläche: Glasgewebe verzinkt  
 Kulissenlänge: 834 mm  
 Anzahl Kulissen: 8 ausziehbar

|           |            |            |            |            |            |            |              |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| <b>63</b> | <b>125</b> | <b>250</b> | <b>500</b> | <b>1 k</b> | <b>2 K</b> | <b>4 k</b> | <b>8 k</b>   |
| <b>5</b>  | <b>10</b>  | <b>21</b>  | <b>23</b>  | <b>26</b>  | <b>19</b>  | <b>15</b>  | <b>15 dB</b> |

**Wartungskammer**

**Wartungskammer**

**WRG - Rotationswärmeübertrager:**

Volumenstrom: 20000 m³/h  
 Variante: Kondensationsrotor  
 Spülkammer: nein  
 Druckverlust (Zuluft): 243 Pa  
 Effizienzklasse: H1 (EN 13053)  
 Energieeffizienz: 77,5 %  
 Rückwärmzahl EN308: 81 %  
 OACF / EATR: nicht berechnet  
 Betriebszustand: II I  
 Rückwärmzahl: 77,3 80,8 %  
 Rückfeuchtezahl: 0 46,9 %  
 Außenlufttemperatur: 33 -14 °C  
 Außenluftfeuchte: 40 90 %  
 Zulufttemperatur: 27,6 15,1 °C  
 Zuluftfeuchte: 54,5 26,8 %  
 Ablufttemperatur: 26 22 °C  
 Abluftfeuchte: 50 30 %  
 Fortlufttemperatur: 31,4 -5,2 °C  
 Fortluftfeuchte: 36,5 95 %  
 Leistung: -36,7 226,3 kW

Zubehör:  
 Kabelverschraubungen M 20 (UV beständig)  
 Kondensatwanne aus Edelstahl, Anschlussseite:

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Bedienseite  
Rotordrehzahlregler im Gerät montiert

### **Wartungskammer**

#### **Luftherhitzer (Erhitzer):**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Cu / Al  
Lamellenabstand: 2,5 mm  
Luftgeschwindigkeit: 2,9 m/s  
Druckverlust: 23 Pa  
Leistung: 60,4 kW  
Lufttemperatur (Eintritt): 15,1 °C  
Luftfeuchte (Eintritt): 26,8%  
Lufttemperatur (Austritt): 24 °C  
Luftfeuchte (Austritt): 15,4%  
Medium: Wasser  
Mediumtemperatur (Eintritt): 70 °C  
Mediumtemperatur (Austritt): 50 °C  
WT-Volumen: 9,1 l  
Mediumvolumenstrom: 2,65 m<sup>3</sup>/h  
Druckverlust Medium: 10,4 kPa  
Rohrreihen: 1  
Anschlussrichtung: A - gerade  
Anschluss: DN 25 R 1"

Zubehör: Frostschutzthermostat  
Kabelverschraubung

#### **Wartungskammer:**

#### **2 x Ventilator:**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Freirad mit EC-Motor  
Ventilatorwand: pulverbeschichtet  
stat. Druckerhöhung: 907 Pa  
Betriebsdrehzahl: 1622 1/min  
Leistungsreserve: 32,1 %  
el. Systemleistungsaufnahme: 7,1 kW  
Systemwirkungsgrad (stat.): 70,6 %  
SFP-Klasse / SFPv-Wert: SFP 3 / 1210 W/(m<sup>3</sup>/s)  
Leistungsaufnahmeklasse: P1 (Pmref = 9,9kW)  
k-Faktor: 355  
Wirkdruck: 793 Pa  
Schalleistungspegel  
1. Saugseitig LW,5 77 dB  
2. Druckseitig LW 6 85 dB  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

1. 70 85 77 72 71 68 63 64 dB

2. 77 89 81 83 80 77 73 69 dB

2x Motor

Nennleistung: 2x 4,6 kW

Nenn Drehzahl: 1780 1/min

Nennspannung: 400 V

Netz: 3~ 400V 50Hz

Nennstromaufnahme: 2x 7,4 A

Wirkungsgrad-Klasse: IE5

Schutzart: IP55

### **Wartungskammer**

#### **Schalldämpfer**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h

Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech  
(MKA)

Druckverlust: 53 Pa

Einfügedämpfung: 25 dB

Oberfläche: Glasgewebe  
verzinkt

Kulissenlänge: 1000 mm

Anzahl Kulissen: 8 ausziehbar

Einfügedämpfung De:

**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**

6 11 25 26 30 21 16 16 dB

#### **Ansaug-/ Ausblaskammer**

Volumenstrom 20000 m<sup>3</sup>/h

Jalousieklappe: ohne Klappe

Stützen: Dämmstutzen

Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet

Abmessungen (B x H): 1x 2448 x 918 mm

### **Abluftgerät**

#### **Ansaug-/Ausblaskammer:**

Volumenstrom 20000 m<sup>3</sup>/h

Jalousieklappe: ohne Klappe

Stützen: Dämmstutzen

Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet

Abmessungen (B x H): 1x 2448 x 918 mm

#### **Wartungskammer:**

Zubehör:

1x Revisionstür

Kabelverschraubung

Schauglas

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

LED- Beleuchtung

**Filter:**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Taschenfilter  
Filterklasse (ISO 16890): ePM1-60%  
Fraktionsabscheidegrad ePM1/2,5/10: 60/70/90 %  
Eurovent-Energieeffizienz A  
Druckdifferenz A / E / D: 79 / 179 / 129 Pa  
Luftgeschwindigkeit: 2,5 m/s  
Filterfläche: 43,6 m<sup>2</sup>  
Taschenlänge: 600 mm  
Anzahl: 4x 592 x 592 mm  
4x 592 x 287 mm  
Filterrahmen: pulverbeschichtet  
Wartungsart: anströmseitig

Zubehör:

2x Druckmessstelle  
1x Druckmessumformer mit Display zur Druckanzeige

Zubehör:

1x Kabelverschraubung M 20 (UV beständig)  
2x Kondensatwanne aus Edelstahl, Anschlussseite:  
Bedienseite  
4x Druckmessstelle  
4x Revisionspaneel mit Kompressionsdrehriegeln  
und Griffen

**Wartungskammer:**

**Schalldämpfer**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech  
(MKA)  
Druckverlust: 47 Pa  
Einfügedämpfung: 14 dB  
Oberfläche: Glasgewebe  
verzinkt  
Kulissenlänge: 500 mm  
Anzahl Kulissen: 8 ausziehbar  
Einfügedämpfung De:  
63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k  
2 6 14 16 18 14 12 13 dB  
Revisionspaneel ohne Griffe

**Rotationswärmetauscher**

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

**2 x Ventilator:**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Freirad mit EC-Motor  
Ventilatorwand: pulverbeschichtet  
stat. Druckerhöhung: 879 Pa  
Betriebsdrehzahl: 1603 1/min  
Leistungsreserve: 36,9 %  
el. Systemleistungsaufnahme: 6,9 kW  
Systemwirkungsgrad (stat.): 70,7 %  
SFP-Klasse / SFPv-Wert: SFP 3 / 1168 W/(m<sup>3</sup>/s)  
Leistungsaufnahmeklasse: P1 (Pmref = 9,6kW)  
k-Faktor: 355  
Wirkdruck: 793 Pa  
Schalleistungspegel  
1. Saugseitig LW,5 76 dB  
2. Druckseitig LW 6 85 dB  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**  
1. 70 84 76 72 70 67 63 64 dB  
2. 77 88 81 82 80 76 73 69 dB  
2x Motor  
Nennleistung: 2x 4,6 kW  
Nennndrehzahl: 1780 1/min  
Nennspannung: 400 V  
Netz: 3~ 400V 50Hz  
Nennstromaufnahme: 2x 7,4 A  
Wirkungsgrad-Klasse: IE5  
Schutzart: IP55

Zubehör:

5x Kabelverschraubung M 16 / 20 (UV beständig)  
3x Druckmessstelle  
2x Reparaturschalter lastseitig  
1x Druckmessumformer

**Wartungskammer:**

Zubehör:  
1x Revisionstür

**Schalldämpfer**

Volumenstrom: 20000 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech  
(MKA)  
Druckverlust: 52 Pa  
Einfügedämpfung: 23 dB  
Oberfläche: Glasgewebe  
verzinkt  
Kulissenlänge: 928 mm  
Anzahl Kulissen: 8 ausziehbar

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

Einfügedämpfung De:  
 63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k  
 5 11 23 25 29 20 15 15 dB

**Wartungskammer**

**Ansaug-/Ausblaskammer:**

Volumenstrom: 20000 m³/h  
 Jalousieklappe:  
 Variante: Aluminium  
 Druckverlust (geöffnet): 8 Pa  
 Dichtheitsklasse: 4 (nach EN 1751)  
 Gewicht: 35,9 kg  
 Klappenmaße (B x H): 1x 1227 x 700 mm  
 Position Stellantrieb: bedienseitig  
 Drehmoment: 20 Nm  
 Stützen: Dämmstützen  
 Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet  
 Abmessungen (B x H): 1x 1520 x 918 mm

Zubehör:  
 1x Kabelverschraubung 2xM20 (UV  
 beständig)  
 1x Klappenstellantrieb, Position:  
 bedienseitig, Spannung: 24V  
 AC/DC, Leistung: 4 VA,  
 Drehmoment: 20 Nm, Funktion: 0  
 - 10 V DC / stetige Ansteuerung

**Akustische Daten**

Schalleistung  
 Lw [dB] 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k LwA [dB(A)]  
 AUL 65 73 55 47 38 35 26 23 58  
 ZUL 71 78 58 57 51 56 57 53 66  
 ABL 68 76 61 52 44 39 29 25 62  
 FOL 72 77 59 58 51 56 58 54 65

Abstrahlung Gehäuse  
 Lw [dB] 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k LwA [dB(A)]  
 65 80 60 52 49 45 38 25 65

Antriebsart: Drehzahlregelung  
 Wärmerückgewinnung: Rotationswärmetauscher  
 Rückwärmzahl: 81 %  
 Volumenstrom: Zuluft 20.000 m³/h  
 Abluft 20.000 m³/h  
 Systemleistungsaufnahme: Zuluft 7.14 kW  
 Abluft 6.9 kW

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

Luftgeschwindigkeit: Zuluft 2,5 m/s  
 Abluft 2,5 m/s  
 Externer Druck: Zuluft 400 Pa  
 Abluft 400 Pa  
 Abstrahlung Gehäuse: 65 dB(A)  
 Max. externe Leckluftrate: 0,85%  
 interne Leckluftrate: 2,66%  
 Zuluft A (Eurovent Energieeffizienz)  
 Abluft A (Eurovent-Energieeffizienz)

**Inkl. Grundrahmen zur Aufstellung auf bauseitigen Doppel-T-Trägern.**

Liefern und montieren

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

**1.1.1.20**

**Einbringung der Lüftungsanlage und Zusammenbau**

Die Lüftungsanlage muss in einzelnen Segmenten angeliefert und durch die geöffnete Fassade in ca. 8 m Höhe in den RLT-Anlagenraum eingebracht werden. Nutzung separat ausgeschriebener Hubgeräte.

Im RLT- Anlagenraum wird die Anlage auf bauseits vorhandenen 120- Doppel- T- Trägern installiert.

Die Segmente der RLT- Anlagen müssen im RLT-Anlagenraum zusammengesetzt werden. Der Rotationswärmetauscher ist aufzurichten.

RLT- Anlage: 4.209 kg Gesamtgewicht

Bauteil 1: 786 kg  
 Bauteil 2: 909 kg  
 Bauteil 3: 1012 kg  
 Bauteil 4: 574 kg  
 Bauteil 5: 932 kg

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

**Summe Titel**

**1.1.1 Lüftungsgerät und Zubehör**

---



---



---

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.1.2 Luftleitungen und Zubehör

### Vorbemerkung Rechteckkanäle und Wickelfalzrohr

#### Luftkanäle

Sämtliche Zu- und Abluftkanäle in runder oder eckiger Ausführung und deren Formstücke sind aus verz. Stahlblech herzustellen nach DIN EN 1505. An Schnittstellen und Verbindungsstücken ist ein geeigneter Oberflächenschutz einzutragen. Die Kanäle sind ausreichend zu versteifen, strömungsgünstig auszuführen und die erforderl. Leitbleche einzubauen, so dass keine Verformungen, Schwingungen, Geräusche oder höhere Druckverluste auftreten, incl. sämtl. zur einmaligen Lufteinstellung notwendigen Drosselklappen in dichter, verz. Ausführung, incl. aller zur Luftmessung, Regulierung, Reinigung nach jeder Richtungsänderung und Entwässerung notwendigen Öffnungen. Die Verbindung der Kanäle und deren Formstücke muss entsprechend der DIN EN 1507 der **Dichtheitsklasse C** entsprechen. Die Art der Verbindungen richtet sich nach dem verfügbaren Platz und dem Verwendungszweck.

Die endgültige Kanalführung ist in Zusammenarbeit mit der örtl. Bauleitung und allen beteiligten Firmen abzustimmen. Die Ermittlung der qm-Oberflächen erfolgt nach VOB Teil C DIN 18 379.

#### Mindestblechstärken:

|             |           |    |                    |
|-------------|-----------|----|--------------------|
| Nennmaß bis | 500       | mm | Blechdicke 0,88 mm |
| über        | 500-1000  | mm | Blechdicke 1,00 mm |
| über        | 1000-2000 | mm | Blechdicke 1,13 mm |
| über        | 2000      | mm | Blechdicke 1,25 mm |

In den qm-Preis ist zu dem Vorgenannten mit einzurechnen: Befestigungsmaterialien, Halterungen, schwingungs isolierte Aufhängungen, Flanschenrahmen, Reinigungsöffnungen usw. in verz. Ausführung, Dichtungsmaterialien und sonstiges Zubehör. Formstücke aller Art. In die über der Schmalseite gebogenen Richtungsänderungen und Abzweige bei flachen Kanälen sind so viele Leitbleche einzubauen, dass hierdurch der geringste Widerstand erreicht wird.

#### 1.1.2.10 Luftleitung als gerader Rechteckkanal

Leistung wie vor beschrieben, Kantenlänge bis 500 mm.

incl. allen erforderlichen und nicht separat aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien

liefern und montieren

|       |    |  |  |  |
|-------|----|--|--|--|
| 10,00 | m2 |  |  |  |
|-------|----|--|--|--|

#### 1.1.2.20 Luftleitung als gerader Rechteckkanal

Leistung wie vor beschrieben, Kantenlänge bis 1.000 mm.

|  |   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|---|-------|---------|---------|---------|
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien<br><br>liefern und montieren |   | 6,00  | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.2.30</b>  | <b>Luftleitung als gerader Rechteckkanal</b><br>Leistung wie vor beschrieben, Kantenlänge bis 2.000 mm.<br><br>incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien<br><br>liefern und montieren           | 12,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.2.40</b>  | <b>Luftleitung als gerader Rechteckkanal</b><br>Leistung wie vor beschrieben, Kantenlänge <b>über</b> 2.000 mm.<br><br>incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien<br><br>liefern und montieren   | 85,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.2.50</b>  | <b>Luftleitung als Formstück</b><br>Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge bis 500 mm.<br><br>incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien<br><br>liefern und montieren | 10,00 | m2      | .....   | .....   |

|   | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|--------|---------|---------|---------|
| <b>1.1.2.60</b>   |        |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |        |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge bis 1.000 mm.   |        |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien   |        |         |         |         |
| liefern und montieren   |        |         |         |         |
|   | 6,00   | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.2.70</b>   |        |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |        |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge bis 2.000 mm.   |        |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien   |        |         |         |         |
| liefern und montieren   |        |         |         |         |
|   | 55,00  | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.2.80</b>   |        |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |        |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge <b>über</b> 2.000 mm.   |        |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien   |        |         |         |         |
| liefern und montieren   |        |         |         |         |
|   | 146,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.2.90</b>   |        |         |         |         |
| <b>Inspektionsöffnung oval Stahl verz 400/200mm</b>   |        |         |         |         |
| Inspektions- und Wartungsöffnung als Deckel mit<br>Einbaurahmen und Dichtung, oval, aus verzinktem Stahl, Maße<br>400/200 mm, für Einbau in rechteckige Luftleitung, mit<br>Schraubverschluss und Rändelmutter. |        |         |         |         |
|   | 8      | St      | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.1.2.100</b>   |       |         |         |         |
| <b>Anschluss an bestehenden Zuluft- / Abluftkanal 1.650 x 1.600 mm</b>   |       |         |         |         |
| Anschluss Luftkanal an bestehenden Lüftungskanal<br>Zuluft- / Abluft.<br>Inkl. Kanalübergang auf den vorhandenen Lüftungskanal<br>1.650 x 1.600 mm |       |         |         |         |
|  | 2     | St      | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>   |       |         |         | _____   |
| <b>1.1.2 Luftleitungen und Zubehör</b>   |       |         |         | .....   |
|  |       |         |         | =====   |

## 1.1.3 Luftleitungsbauteile

### 1.1.3.10 Kanalschalldämpfer 1.520 x 918 x 1.750 mm

Kulissenschalldämpfer zur Reduzierung von Ventilator- und Strömungsgeräuschen in lufttechnischen Anlagen. Dämpfungswirkung durch Absorption und Resonanz. Energiesparende sowie hygienisch getestete und zertifizierte Ausführung. Schalldämpfer bestehend aus dem Gehäuse mit Luftleitungsanschlüssen und Kulissen. Kulissen bestehend aus strömungsgünstig profiliertem Kulissenrahmen (Radius >15 mm), Absorptionsmaterial und Kammerblechen. Kulissenrahmenenden zum Schutz des Absorptionsmaterials um gefalzt. Einfügungsdämpfung und Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches gemessen nach EN ISO 7235. Hygieneanforderungen nach VDI 6022, DIN 1946, Teil 2 und Teil 4 sowie VDI 3803.

#### BESONDERE MERKMALE

- Im Bereich der kritischen Ventilatorgeräusche erhöhte Einfügungsdämpfung, durch Kammerbleche
- Bis 30 % niedrigere Druckdifferenzen
- Energieeinsparung und/oder Platzersparnis durch strömungsgünstig profilierten Kulissenrahmen
- Hygienisch getestet und zertifiziert
- Große Abmessungen möglich, durch geteilte Ausführung

#### MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN

- Gehäuse, Kulissenrahmen, Mittelsteg und Kammerbleche aus verzinktem Stahlblech
- Luftleitungsprofil und Winkelrahmen aus verzinktem Stahl
- Absorptionsmaterial Mineralwolle

#### MINERALWOLLE

- Nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Gesundheitlich unbedenklich, durch hohe Biolöslichkeit, nach TRGS 905 sowie EU-Richtlinie 97/69/EG
- Durch aufkaschiertes Glasseidengewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s geschützt
- Inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum

#### VARIANTE

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| 200  | Kulissendicke: 200                    |
| 104  | Spaltbreite:                          |
| 5    | Kulissenanzahl: 5                     |
| P    | Anschlußrahmen: Luftkanalprofil 30 mm |
| F    | Kulissenoberfläche: Glasseidengewebe  |
| 1520 | Breite:                               |
| 918  | Höhe:                                 |
| 1750 | Länge (in Luftrichtung):              |

| Menge   | Einheit                                    | E-Preis               | G-Preis |
|---|--|-----------------------|---------|
| <b>PRODUKTDATEN</b>   |  |                       |         |
|   | Volumenstrom qv                            | 20.000 m³/h           |         |
|   | Strömungsgeschwindigkeit im Kulissenspalt: | 11,6 m/s              |         |
|   | Statische Druckdifferenz Δpst              | 55 Pa                 |         |
|   | Strömungsgeräusch LW,A                     | 48 dB(A)              |         |
|   | Strömungsgeräusch LW,NC                    | 41 dB                 |         |
|   | Strömungsgeräusch LW,NR                    | 42 dB                 |         |
|   | Geteilter Schalldämpfer *)                 | Ja                    |         |
|   | Teil 1                                     | 1 × 1520 × 918 × 1000 |         |
|   | Teil 2                                     |                       |         |
|   | Teil 3                                     | 1 × 1520 × 918 × 750  |         |
|   | Teil 4                                     |                       |         |
|   | Gewicht m                                  | 204 kg                |         |
| Geteilter Schalldämpfer State: Der Schalldämpfer wird längengeteilt ausgeliefert. |  |                       |         |
| <b>Akustische Ergebnisse</b>  |  |                       |         |
| Strömungsgeräusch, Schalleistungspegel  |  |                       |         |
| Einfügungsdämpfung  |  |                       |         |
| 63Hz [dB]   | 59   | 6                     |         |
| 125Hz [dB]  | 54   | 17                    |         |
| 250Hz [dB]  | 50   | 33                    |         |
| 500Hz [dB]  | 45   | 35                    |         |
| 1kHz [dB]   | 41   | 37                    |         |
| 2kHz [dB]   | 38   | 28                    |         |
| 4kHz [dB]   | 35   | 18                    |         |
| 8kHz [dB]   | 32   | 15                    |         |
| 2   | Stck                                       | .....                 | .....   |

**1.1.3.20**

**Dachsockel 1.520 x 1,00 mm**

Dachdurchführungen für Flach- oder Schrägdach (max.45°), geeignet zur Durchführung von Luftleitungen. Mit Innenisolierung 50mm Mineralwolldämmung, mit Flanschanschlussprofilen, zur Aufnahme Dachaufsatz und zum Anschluss der Kanalleitung.

Werkstoff: verzinkt  
 Typ: Dachdurchführung  
 Dachtyp Schrägdach  
 Neigung 5°  
 Breite A: 1.520 mm  
 Breite B: 1.000 mm  
 Ausführung: geschweißt  
 Höhe oberhalb Auflageflansch: 650 mm  
 Höhe unterhalb Auflageflansch: 200 mm  
 Gesamthöhe: 950 mm  
 Breite Auflageflansch: 150 mm  
 Anschlußflansch: P30  
 Wärmedämmung: Mineralwolle 50

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| Doppelwandig: Ja<br>Keine Beschichtung<br>Zweiter Klebeflansch: Ja<br>Dachanschlussband   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.3.30 Fortlufthaube 20 Lamellen, 1,50 x 1,00 m</b><br>Quadratische Fortlufthaube, in rechteckiger Form.<br>Anschluss an Dachdurchführung, Anschlussflansch P30<br>Unterste Lamelle 50 mm lang zum Überstecken.<br>Material: verzinktes Stahlblech<br>Pulverbeschichtung in RAL 7016<br>Hauben Typ: LHR<br>Ausführung: 1<br>Anzahl der Lamellen: 20<br>Anschlussmaß A X B: 1,50 x 1,00 m<br>Volumenstrom: 20.000 m³/h<br>Druckverlust: 30 Pa<br>Schalleistungspegel: 18 dB(A)  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.3.40 Wetterschutzgitter 1,41 x 1,58 m</b><br>Wetterschutzgitter in eckiger Ausführung für Aussenluft, zum Einbau in Gebäudefassade<br>Umlaufend mit Blenderahmen 50 mm mit Rückkantung 10 mm, Bautiefe 50 mm.<br>Lamellen waagerecht angeordnet, regenabweisend, aerodynamisch geformt. Abstand 60 mm, rückseitig mit Schutzgitter 12 x 12 x 0,8 mm.<br><br>Werkstoff: verzinktes Stahlblech<br>Typ: WSG-VZ<br>Einbauart: Außenluft<br>Bautiefe: 50 mm<br>Lichte Breite B: 1410 mm<br>Lichte Höhe H: 1580 mm<br>Volumenstrom: 10.000 m³/h<br>Druckverlust: 9 Pa<br>Strömungsrauschen ca.: 38 dB(A)<br>Geschwindigkeit ca.: 1,7 m/sek.<br>Freier Querschnitt: 1,60 m²<br>Blenderahmen: 50 mm<br>Einbaurahmen: ja<br>Insektenschutzgitter: ja<br>Pulverbeschichtung: Ja RAL 9016 | 3     | Stck    | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

|                 |  |      |       |       |
|-----------------|--|------|-------|-------|
| <b>1.1.3.50</b> | <b>Blindfeld für Wetterschutzgitter 1,41 x 1,58 m</b>                      |      |       |       |
|                 | Blindfeld für Wetterschutzgitter<br>als isoliertes Paneel<br>1,41 x 1,58 m |      |       |       |
|                 | 1  | Stck | ..... | ..... |

|                 |   |  |  |  |
|-----------------|---|--|--|--|
| <b>1.1.3.60</b> | <b>Brandschutzklappe 1.400 x 800 x 500 mm</b>   |  |  |  |
|                 | <p>Brandschutzklappen in rechteckiger Bauform mit zwei Revisionsöffnungen Ø110 mm, zum Absperren von Luftleitungen zwischen zwei Brandabschnitten. Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2 mit CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung. Die funktionsfertige Einheit enthält ein feuerbeständiges Klappenblatt und eine Auslöseeinrichtung. Geeignet zum Nass- und Trockeneinbau in Leichtbauwände, Brandwände, Sicherheitstrennwände und Strahlenschutzwände mit Metallständer sowie Holzständerwände und Holzfachwerkwände mit beidseitiger Beplankung.</p> <p>Mit gleitendem Deckenanschluss in Leichtbauwänden mit Metallständer und geeignet zum Trockeneinbau mit Weichschott in massiven Wänden und Decken, Leichtbauwände, Brandwände, Sicherheitstrennwände und Strahlenschutzwände mit Metallständer sowie Holzständerwände und Holzfachwerkwände mit beidseitiger Beplankung. Gehäuselängen 375 mm oder 500 mm zum direkten Anschluss an Luftleitungen aus nicht brennbaren oder brennbaren Baustoffen. Thermische oder thermoelektrische Auslösung für 72 °C oder 95 °C (Warmluftheizungen) Auslösetemperatur. Ausführungen mit Federrücklaufantrieb zum Öffnen und Schließen der Brandschutzklappe, auch bei laufender Lüftungsanlage, unabhängig von der Nenngröße, beispielsweise zur Funktionsprüfung. Explosionsgeschützte Ausführungen für die Zonen 1, 2, 21 und 22 mit Endschalter oder mit Federrücklaufantrieb. Ausführung als Überströmöffnung in Verbindung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-6.50-2031 mit Rauchauslöseeinrichtung, Federrücklaufantrieb und beidseitigen Schutzgittern. Ausführung zum einfachen Trockeneinbau mit Einbausätzen.</p> <p><b>BESONDERE MERKMALE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung</li> <li>- Klassifizierung nach EN 13501-3, bis EI 180 (ve, ho , i ↔ o)</li> </ul> <p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zulassung Z-56.4212-991 für das Brandverhalten</li> <li>- Entspricht der europäischen Produktnorm EN 15650</li> <li>- Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2</li> </ul> |  |  |  |

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Hygienische Anforderung nach VDI 6022 Blatt 1 (07/2011), VDI 3803 (02/2010), DIN 1946 Teil 4 (12/2008) und EN 13779 (09/2007) nachgewiesen

- Korrosionsschutz nach EN 15650 in Verbindung mit EN 60068-2-52 nachgewiesen
- Leckluftstrom bei geschlossenem Klappenblatt nach EN 1751, Klasse 2
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C; (B + H) = 700, Klasse B
- Geringe Druckdifferenzen und Schalleistungspegel
- Beliebige Luftrichtung
- Integration in die Gebäudeleittechnik

#### MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN

##### GEHÄUSE:

- Verzinktes Stahlblech

##### **Ausführung:**

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Gehäusevariante:                                   | Verzinktes Gehäuse        |
| Klappenvariante:                                   | Standardausführung        |
| Thermische Dämmung:                                | ohne                      |
| Ausführungsvariante:                               | Auslösetemperatur<br>72°C |
| Land:  | DE                        |
| Breite:  | 1400                      |
| Höhe:  | 800                       |
| Länge:   | 500                       |
| Zubehör 1:<br>(ES)                                 | mit einem Einbausatz      |
| Zubehör 2:<br>Stützen (SS)                         | mit zwei elastischen      |
| Anbauteil:   | Federrücklaufantrieb      |
| 24 V, Motorsteuermodul und Rauchauslöseeinrichtung |                           |

#### PRODUKTDATEN

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Strategie: Volumenstrom gegeben   |                          |
| Volumenstrom $q_v$ :              | 20.000 m <sup>3</sup> /h |
| Strömungsgeschwindigkeit $v$      | 4,96 m/s                 |
| Freier Querschnitt $A_{fr}$       | 0,9380 m <sup>2</sup>    |
| Druckverlustkoeffizient $\zeta$   | 0,23                     |
| Gesamtdruckdifferenz $\Delta p_t$ | < 5 Pa                   |

#### Akustische Ergebnisse

|             |    |
|-------------|----|
| LWA [dB(A)] | 37 |
| 63Hz [dB]   | 43 |
| 125Hz [dB]  | 45 |
| 250Hz [dB]  | 38 |
| 500Hz [dB]  | 34 |
| 1kHz [dB]   | 31 |
| 2kHz [dB]   | 27 |

| Menge                             | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| 4kHz [dB]                         | 18      |         |         |
| 8kHz [dB]                         | < 15    |         |         |
| LWNC [dB]                         | 29      |         |         |
| LWNR [dB]                         | 30      |         |         |
| Angebotenes Fabrikat / Typ: ..... |         |         |         |
| 2                                 | Stck    | .....   | .....   |

**1.1.3.70 Brandschutzklappe 1.000 x 600 x 500 mm**

Wie zuvor beschrieben, nur:

**Ausführung:**

|  |                      |
|--|----------------------|
| Gehäusevariante:                                   | Verzinktes Gehäuse   |
| Klappenvariante:                                   | Standardausführung   |
| Thermische Dämmung:                                | ohne                 |
| Ausführungsvariante:                               | Auslösetemperatur    |
| 72°C   |                      |
| Land:  | DE                   |
| Breite:  | 1000                 |
| Höhe:  | 600                  |
| Länge:   | 500                  |
| Zubehör 1:   | mit einem Einbausatz |
| (ES)   |                      |
| Zubehör 2:   | mit zwei elastischen |
| Stützen (SS)                                       |                      |
| Anbauteil:   | Federrücklaufantrieb |
| 24 V, Motorsteuermodul und Rauchauslöseeinrichtung |                      |

**PRODUKTDATEN**

Strategie: Volumenstrom gegeben  
 Volumenstrom  $q_v$  : 10.000 m<sup>3</sup>/h  
 Strömungsgeschwindigkeit  $v$  4,63 m/s  
 Freier Querschnitt  $A_{fr}$  0,470 m<sup>2</sup>  
 Druckverlustkoeffizient  $\zeta$  0,35  
 Gesamtdruckdifferenz  $\Delta p_t$  5 Pa

**Akustische Ergebnisse**

LWA [dB(A)] 36  
 63Hz [dB] 43  
 125Hz [dB] 44  
 250Hz [dB] 38  
 500Hz [dB] 34  
 1kHz [dB] 29  
 2kHz [dB] 26  
 4kHz [dB] 17  
 8kHz [dB] < 15  
 LWNC [dB] 28  
 LWNR [dB] 30

| Menge                             | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| Angebotenes Fabrikat / Typ: ..... |         |         |         |
| 2                                 | Stck    | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>                |         |         | _____   |
| <b>1.1.3 Luftleitungsbauteile</b> |         |         | .....   |
|                                   |         |         | =====   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.1.4 Dämmung von Luftleitungen

### Isolierung *Isolierung*

Ausführungsvorschriften und -hinweise

-----  
 Lüftungsleitungen, die nach der Montage nicht mehr zugänglich sind, sind bei der Montage sofort mit zu isolieren. Evtl. Montageunterbrechungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten. Vor Anbringung des Isoliermaterials ist die Kanaloberfläche entsprechend zu reinigen. Endstellen der Isolierung sowie Ausschnitte, Befestigungen, Fühler und andere Kanaleinbauten sind mit Einfassungen aus verzinktem Blech zu versehen. Über Flanschverbindungen der Lüftungsleitungen ist zusätzlich min. 100 mm breit zu isolieren. Die Einheitspreise nachstehender Positionen verstehen sich jeweils für die komplette Isolierung einschl. aller Nebenkosten. Die Zuschläge für die Formstücke sind in die Einheitspreise einzurechnen. Die gesamte Isolierung ist diffusionsdicht auszuführen, da in den Außen- und Fortluftkanälen mit Taupunktunterschreitung zu rechnen.

#### 1.1.4.10 Isolierung Luftkanäle im Innenbereich Kautschuk

Ausführung:

- geschlossenzelligem Vinyl-Kautschuk in Plattenform
- schwer entflammbar nach DIN 4102
- mit Spezialkleber auf gesäuberten Metallflächen ganzflächig verklebt
- Stöße und Schnittflächen diffusionsdicht verklebt

**Technische Daten:**

Wärmeleitfähigkeit: 0,35 W/m²K  
 Isolierstärke: 19 mm

einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien

liefern und betriebsfertig montieren

|  |       |    |  |  |
|--|-------|----|--|--|
|  | 35,00 | m2 |  |  |
|--|-------|----|--|--|

#### 1.1.4.20 Isolierung Luftkanäle - Formteile im Innenbereich Kautschuk

Sonst wie zuvor beschrieben

|  |       |    |  |  |
|--|-------|----|--|--|
|  | 57,00 | m2 |  |  |
|--|-------|----|--|--|

|   | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|--------|---------|---------|---------|
| <b>1.1.4.30</b>   |        |         |         |         |
| <b>Isolierung Luftkanäle im Innenbereich Mineralwolle mit Alukaschierung</b>  |        |         |         |         |
| <u>Ausführung:</u>  |        |         |         |         |
| - Mineralwolle 50 mm und Aluminiumkaschierung   |        |         |         |         |
| <b>Technische Daten:</b>  |        |         |         |         |
| Wärmeleitfähigkeit: 0,35 W/m²K  |        |         |         |         |
| Isolierstärke:50 mm   |        |         |         |         |
| einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien |        |         |         |         |
| liefern und betriebsfertig montieren  |        |         |         |         |
|   | 78,00  | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.1.4.40</b>   |        |         |         |         |
| <b>Isolierung Luftkanäle - Formteile im Innenbereich Mineralwolle mit Alukaschierung</b>  |        |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |        |         |         |         |
|   | 160,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>  |        |         |         | _____   |
| <b>1.1.4 Dämmung von Luftleitungen</b>  |        |         |         | .....   |
|   |        |         |         | =====   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.1.5 Sonderleistungen Lüftungstechnik

### 1.1.5.10

#### **Steckschilder, 3-zeilig**

3-zeilig, max. 15 Symbole, Schrifthöhe 9

einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien

liefern und betriebsfertig montieren

|    |    |  |  |
|----|----|--|--|
| 10 | St |  |  |
|----|----|--|--|

### 1.1.5.20

#### **Selbstklebende Richtungspfeile**

Selbstklebende Richtungspfeile farbig zur Kennzeichnung der Lüftungskanäle, im wesentlichen:

- Zuluft
- Abluft
- Fortluft
- Außenluft

liefern und montieren

|    |      |  |  |
|----|------|--|--|
| 16 | Stck |  |  |
|----|------|--|--|

**\*\*\*Pauschalposition\*\*\***

### 1.1.5.30

#### **Potentialausgleich aller leitfähigen Teile**

Potentialausgleich aller leitfähigen Teile der Lüftungstechnischen Anlagen,

wie Kabelbahnen, Steigtrassen, Rohre, Kanäle, Tragkonstruktionen.

Pauschal

|      |          |               |  |
|------|----------|---------------|--|
| 1,00 | Pauschal | nur G.-Betrag |  |
|------|----------|---------------|--|

### 1.1.5.40

#### **Profilkonstruktion**

als Sonderbefestigungen wie Konsolen, Tragegerüste, Festpunkte. Konstruktion bestehend aus Schlitzschienen, Kombihaltern, Unterstützungshaltern, Schrauben, Gewindestäben und -scheiben, Muttern, Gewindeplatten und Befestigungsmaterial. Alle Teile aus Stahl, verzinkt.

liefern und montieren

|                 | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-----------------|--|---------|---------|---------|
|                 | 750,000  | kg      | .....   | .....   |
| <b>1.1.5.50</b> | <b>Herstellen von Kernbohrungen 150 mm</b>   |         |         |         |
|                 | als Kernbohrung in Wand aus Mauerwerk, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Rohrinstantiation.<br>Der Aufwand für das korrekte Einmessen der Kernbohrungen ist in den Preis einzukalkulieren.                       |         |         |         |
|                 | Durchmesser: 150 mm<br>Stärke: bis 24 cm   |         |         |         |
|                 | 2  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.5.60</b> | <b>Herstellen von Kernbohrungen 90 mm</b>  |         |         |         |
|                 | als Kernbohrung in Decke oder Wand aus Mauerwerk oder Beton, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Rohrinstantiation.<br>Der Aufwand für das korrekte Einmessen der Kernbohrungen ist in den Preis einzukalkulieren. |         |         |         |
|                 | Durchmesser: 90 mm<br>Stärke: bis 24 cm  |         |         |         |
|                 | 4  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.5.70</b> | <b>Herstellen von Wanddurchbruch Mauerwerk 1.500 x 1.600 mm</b>  |         |         |         |
|                 | als Wanddurchbruch in Wänden aus Mauerwerk, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Kanalinstallation.   |         |         |         |
|                 | Maß: 1.500 x 1.600 mm<br>Stärke: bis 24 cm   |         |         |         |
|                 | 2  | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge        | Einheit          | E-Preis | G-Preis |
|---|--------------|------------------|---------|---------|
| <b>1.1.5.80</b>   |              |                  |         |         |
| <b>Herstellen von Wanddurchbruch Trockenbau 1.600 x 1.000 mm</b>  |              |                  |         |         |
| als Wanddurchbruch in Trockenbauwänden, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Kanalinstallation.  |              |                  |         |         |
|   | Maß:         | 1.600 x 1.000 mm |         |         |
|   | Stärke:      | bis 15 cm        |         |         |
|   | 2            | Stck             | .....   | .....   |
| <b>1.1.5.90</b>   |              |                  |         |         |
| <b>Rollrüstung bis 2,50 m Höhe</b>  |              |                  |         |         |
| Liefern und mehrmaliges Erstellen der erforderlichen Rollrüstungen auf eigene Rechnung  |              |                  |         |         |
| Gerüst mit bis 2,5 m Arbeitsbühnenhöhe über Fußboden oder Gelände, leihweise für den Zeitraum der Montagearbeiten   |              |                  |         |         |
| Technische Daten:   |              |                  |         |         |
|   | Bühnenhöhe   | bis 2,5 m        |         |         |
|   | Montagehöhe: | bis max. 4 m     |         |         |
|   | 1            | Stck             | .....   | .....   |
| <b>1.1.5.100</b>  |              |                  |         |         |
| <b>Revisionsunterlagen</b>  |              |                  |         |         |
| Die Gliederung hat komplett nach diesem Muster zu erfolgen. Es sind grundsätzlich alle Unterlagen in feste Ordner (z.B. Leitz-Ordner mit Einlagen) in mind. 3-facher und gleichen Ausfertigungen zu übergeben. Die Ordner sind mit ordentlichen Rückenaufdrucken zu versehen. Alle 3 Exemplare sind mit Mappe 1, Mappe 2 und Mappe 3 zu unterscheiden. In Mappe 1 werden alle originalen Dokumente eingeklebt. In der Anlage 1 wird der Ordnerrücken dargestellt. |              |                  |         |         |
| Deckblatt   |              |                  |         |         |
| Inhaltsverzeichnis:   |              |                  |         |         |
| 1. Anlagenbeschreibung  |              |                  |         |         |
| 2. Fachunternehmererklärungen   |              |                  |         |         |
| 3. Protokolle   |              |                  |         |         |
| 4. Einweisungsprotokolle  |              |                  |         |         |
| 5. Zertifikate und Zulassungen  |              |                  |         |         |
| 6. Abnahmeprotokolle  |              |                  |         |         |
| 7. Liste der verwendeten Fabrikate und Hersteller   |              |                  |         |         |
| 8. aktualisierte Berechnungen   |              |                  |         |         |
| 9. Revisionszeichnungen   |              |                  |         |         |
| 10. Wartungsangebot   |              |                  |         |         |

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

**Deckblatt:**

genaue Bezeichnung des Bauvorhabens mit Angabe  
Gewerk und Losnummer  
Planungsbüro mit kompletter Anschrift und Telefon- und  
Faxnummer  
Errichter der Anlage mit kompletter Anschrift und Telefon-  
und Faxnummer  
Inbetriebnahme der Anlage  
Abnahme der Anlage

**Inhaltsverzeichnis:**

Die Unterpunkte 1 bis 10 sind weiterhin mit Reiter an der Seite  
als Ordnungshilfe mit stabilen Einlagen zu trennen.

**1. Anlagenbeschreibung**

Aus dem Leistungsverzeichnis sind die Vorbemerkungen  
Grundlage für  
die Anlagenbeschreibung. Dabei sind alle technischen  
Parameter der Teilanlagen und Regelung kurz darzustellen.

**2. Fachunternehmererklärungen**

Hier sind die spezifischen Fachunternehmererklärungen  
vollständig u. unterschrieben abzuheften. Für  
Brandschottungen ist eine zusätzliche  
Fachunternehmererklärung abzugeben.

**3. Protokolle:**

Alle Protokolle sind hier gegengezeichnet von der  
Fachbauüberwachung nach Datum geordnet einzuordnen.

**4. Einweisungsprotokolle:**

Die Einweisungsprotokolle haben die Unterschriften aller  
Beteiligten  
zu tragen. Die Einweisung ist in Kurzform darzustellen. Der  
Inhalt zur Einweisung ist in Fakten zu beschreiben. Mit Datum  
und Unterschrift der Fachbauüberwachung ist diese Erklärung  
rechtssicher nachzuweisen.

**5. Zertifikate und Zulassungen:**

Hier sind alle Anlagenteile die zertifizierungspflichtig sind  
nachzuweisen und darzustellen.

**6. Abnahmeprotokolle:**

Hier sind die Abnahmeprotokolle mit der  
Mängelabarbeitungsmeldung einzuheften.

**7. Liste der verwendeten Fabrikate und Hersteller:**

Hier ist erst eine Tabelle zu erarbeiten als Übersicht zu allen  
verwendeten Materialien mit genauer Angabe der eingebauten  
Anlagenkomponenten mit genauer Herstellerangabe,  
einschließlich der Telefonnummern der Service-Technik,  
Ersatzteillieferanten, Bezugsmöglichkeiten und Bestelldienst.  
In gleicher Reihenfolge, wie die Tabelle sind dann hier alle  
Bedienungsanleitungen, nur in Deutsch, nachfolgend

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

einzuordnen. In den Bedienungsanleitungen sind die eingebauten Komponenten farblich zu kennzeichnen.

**8. aktualisierte Berechnungen:**

Hier ist die Lüftungsanlage mit den Luftmengen- und Kanalnetzrechnung nach dem realisierten Zustand nachzurechnen.

**9. Revisionszeichnungen:**

Hier ist der Ist-Zustand der Lüftungsanlage zeichnerisch aus der Ausführungsplanung, der Montageplanung und den örtlichen Anpassungen farblich darzustellen. Die Zeichnungen sind mit Datum, des Ausführungsbetriebes und der Fachbauüberwachung im Stempel des AGs darzustellen. Der AN und die Fachbauüberwachung unterschreiben die Zeichnungen und bestätigen die Richtigkeit der zeichnerischen Darstellung zur Ausführung vor Ort. In den Grundrissen sind nur die fachspezifischen Angaben aus dem Gewerk darzustellen. Die Zeichnungen sind aufsteigend zu ordnen und zum Schluss sind die Strangschemata einzuheften. Die Strangschemata beinhalten alle technischen Angaben und Einstellungen zur Anlage bei der Übergabe der Werkleistung und sind vom AN und der Fachbauüberwachung mit der Angabe zur Richtigkeit unterschriftlich zu bestätigen. Alle Revisionszeichnungen und die Herstellertabelle aus Punkt 7 sind auf CD zu brennen und hier einzuordnen.

**10. Wartungsangebot:**

Hier wird der Wartungsvertrag als Angebot mit Preis und allen Nebenbedingungen eingeleistet. Grundlage der Wartung ist in der Ausschreibung dargestellt. Weiterhin sind auf Grundlage der AMEV die Arbeitskarten auszufüllen und als Anlage beizufügen.

1 Stck ..... ..

**1.1.5.110**

**Inbetriebnahme RLT- Anlage**

Inbetriebnahme der Lüftungsanlage

RLT- Anlage Sporthalle mit 20.000 m³/h

Inbetriebnahme und technische Prüfung der vom Auftragnehmer gelieferten und montierten Einrichtungen Unter Beistellung aller notwendigen Medien und Energie entsprechend den Technischen Vorbemerkungen.

Die hierfür erforderlichen Fachkräfte sowie Mess- und Prüfeinrichtungen sind einzurechnen.

einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien zur Gewährleistung einer einwandfreien



|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 1 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.1.5.160**

**Bühnenheber zur Montage RLT- Anlage**

Bühnenheber zur Montage der Lüftungsbauteile Sporthalle im RLT Aufstellraum und zur Abladung vom LKW und Aufstellung.

Technische Daten:

RLT- Anlage Sporthalle

Zu- und Abluft

Gewicht:

Bauteil 1: 786 kg

Bauteil 2: 909 kg

Bauteil 3: 1012 kg

Bauteil 4: 574 kg

Bauteil 5: 932 kg

Einbringung in Segmenten

Zusammenbau

Größe Gesamtanlage:

Länge: 7,035 m

Höhe: 2,55 m

Breite: 2,45 m

Sowie zum Transport und Montage von Lüftungskanälen

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 1 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.1.5.170**

**Reinigung des vorhandenen Luftkanalsystems**

Reinigung des vorhandenen Luftkanalsystems  
 Lüftungskanal 1.000 x 800 mm

Als Trockene Bürstenreinigung - nach VDI 6022.

Reinigungsöffnungen sind teilweise vorhanden, müssen z.T. neu gesetzt werden. Abrechnung entsprechend separat ausgeschriebener Position.

Einsatz von geschultem Personal ( Hygieneschulung)

Dokumentation der ausgeführten Arbeiten des

Reinigungserfolgs Sammeln des gelösten Schmutzes durch Filter mit fachgerechter Entsorgung - Entsorgungsnachweis

|  |        |   |       |       |
|--|--------|---|-------|-------|
|  | 255,00 | m | ..... | ..... |
|--|--------|---|-------|-------|

**1.1.5.180**

**Reinigung der vorhandenen Luftauslässe**

Reinigung der vorhandenen Luftauslässe  
 Luftauslässe bis 625 x 625 mm

Höhe der Auslässe: ca. 9,00 m

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

Luftauslässe / Lüftungsgitter demontieren,  
 gründliche reinigen und wieder montieren.

20 Stck ..... .....

**\*\*\*Bedarfsposition ohne GP\*\*\***

**1.1.5.190**

**Kranstellung zur Montage Anlagen**

Kraneinsatz zur Montage der Lüftungsanlage auf dem Gebäude. Zur Abladung vom LKW und Aufstellung auf dem Gebäudedach

Höhe: ca. 10 m  
 Abstand Kran zum Aufstellort: 20 m

Technische Daten:

Lieferung in 5 Bauteilen  
 RLT- Anlage: 4.209 kg Gesamtgewicht

Bauteil 1: 786 kg  
 Bauteil 2: 909 kg  
 Bauteil 3: 1012 kg  
 Bauteil 4: 574 kg  
 Bauteil 5: 932 kg

1 Stck ..... nur E.-Preis

**1.1.5.200**

**Teleskoplader zur Montage Anlagen**

Teleskoplader zur Montage der Lüftungsanlage im RLT-  
 Anlagenraum. Zur Abladung vom LKW und Einbringung in den  
 RLT- Aufstellraum.

Die Montage der Anlage erfolgt durch eine bauseits erstellte  
 Öffnung in der Fassade.

Höhe: ca. 8 m  
 Größe der Fassadenöffnung:  
 Höhe: ca. 1,80 m  
 Breite: ca. 4,00 m

Technische Daten der RLT- Anlage:

Lieferung in 5 Bauteilen  
 RLT- Anlage: 4.209 kg Gesamtgewicht

Bauteil 1: 786 kg  
 Bauteil 2: 909 kg  
 Bauteil 3: 1012 kg  
 Bauteil 4: 574 kg  
 Bauteil 5: 932 kg

1 Stck ..... .....

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

**1.1.5.210 Hubbühne zur Montage zum Einsatz in der Sporthalle**

Hubbühne zur Reinigung der Luftauslässe  
unter der Decke der Sporthalle

Die Einsatzdauer der Hubbühne ist so zu kalkulieren,  
dass die gesamten Auslässe

Höhe der Decke: ca. 9 m  
Anzahl der Auslässe: 20

Es ist im Einheitspreis der Einsatz einer  
Hubbühne in der Sporthalle zu kalkulieren.

**Für die Aufstellung auf dem Hallenboden ist  
dieser zu schützen.**

1 Stck ..... ..

---

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

---

**\*\*\*Bedarfsposition ohne GP\*\*\***

**1.1.5.220**

**Wartung der Anlage**

Wartung für 4 Jahre gemäß Anlage

Wartungskosten für die Inspektion und Wartung der ausgeschriebenen Lüftungsanlage innerhalb des Gewährleistungszeitraumes.

Leistungsprogramm gemäß VDMA- Einheitsblatt, einschließlich des Erstellen eines Berichtes sowie Bearbeitung des Ist- Zustandes.

↳ Vertrag für Wartung und Inspektion von technischen Anlagen und Einrichtungen- Lüftungstechnik

Hier ist der Preis für 4 Jahre anzugeben.  
Die Position Wartungsvertrag wird bezüglich der Betriebs- und Folgekosten bei der Angebotsauswertung berücksichtigt.

Sämtliche unten geforderten Angaben sind vollständig auszufüllen.

Reaktionszeiten bei Störungen / Havarien  
Der Auftragnehmer ist auch außerhalb der regelmäßigen Wartungsterminen verpflichtet, bei Störungen / Havarien, welche die Anlagensicherheit beeinträchtigen und die Gebäudenutzung gefährden, nach Aufforderung zu beseitigen.

Er hat diese Arbeiten innerhalb von 12 Stunden

Der Gesamtpreis geht in die Bewertung der Ausschreibung ein. Die Beauftragung der Wartung erfolgt jedoch nicht im Rahmen des Hauptauftrages.  
Die Wartung wird separat beauftragt.

4 Jr ..... nur E.-Preis

**Summe Titel**

**1.1.5 Sonderleistungen Lüftungstechnik**

---

---

---

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.1.6 Demontagearbeiten Lüftungstechnik

### 1.1.6.10 Elektrische Freischaltung der Anlagen und Bauteile

Elektrische Freischaltung der Anlagen und Bauteile vor Beginn der Demontagearbeiten

|   |      |  |  |
|---|------|--|--|
| 1 | Stck |  |  |
|---|------|--|--|

### 1.1.6.20 Demontage Lüftungsanlage Zuluft 20.000 m<sup>3</sup>/h

Demontage Lüftungsanlage  
 Luftleistung: 20.000 m<sup>3</sup>/h

Zuluftanlage  
 Anlagengröße: 4,50 x 1,80 x 1,60 m  
 Bestehend aus  
     2 x Filtereinheiten  
     2 x Wärmetauscher  
     Ventilator  
     2 x Schalldämpfer

Die Anlage befindet sich im Dachgeschoss. Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.

Pauschal

|   |      |  |  |
|---|------|--|--|
| 1 | Stck |  |  |
|---|------|--|--|

### 1.1.6.30 Demontage Lüftungsanlage Abluft 20.000 m<sup>3</sup>/h

Demontage Lüftungsanlage  
 Luftleistung: 20.000 m<sup>3</sup>/h

Abluftanlage  
 Anlagengröße: 6,80 x 1,80 x 1,60 m  
 Bestehend aus  
     1 x Filtereinheit  
     1 x Wärmetauscher  
     Ventilator  
     2 x Schalldämpfer

Die Anlage befindet sich im Dachgeschoss. Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.

Pauschal

|   |      |  |  |
|---|------|--|--|
| 1 | Stck |  |  |
|---|------|--|--|

|   | Menge  | Einheit        | E-Preis | G-Preis |
|---|--------|----------------|---------|---------|
| <b>1.1.6.40</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage Lüftungskanal und Formteile</b>  |        |                |         |         |
| Demontage Lüftungskanal<br>inkl. Befestigungen, Formteile etc.  |        |                |         |         |
| Verlegung im Dachraum: Höhe bis ca. 2,5 m   |        |                |         |         |
| Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.  |        |                |         |         |
|   | 185,00 | m2             | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.50</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage und fachgerechte Entsorgung Isolierung</b>   |        |                |         |         |
| Isolierung der Lüftungskanäle mit Mineralwolle 2 cm Stärke und Alukaschierung<br>Entfernen vom Lüftungskanal, luftdicht verpacken, fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung. |        |                |         |         |
|   | 185,00 | m <sup>2</sup> | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.60</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage und fachgerechte Entsorgung Blechmantel</b>  |        |                |         |         |
| Blechmantel der Lüftungskanäle<br>Entfernen vom Lüftungskanal<br>fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.   |        |                |         |         |
|   | 185,00 | m <sup>2</sup> | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.70</b>   |        |                |         |         |
| <b>Entleerung Heizungsanschluss RLT- Anlage</b>   |        |                |         |         |
| Entleeren der Heizungsleitungen im wesentlichen bestehend aus den folgenden Arbeitsgängen:  |        |                |         |         |
| Absperrung des Teilstranges<br>Entleerung des Teilbereiches   |        |                |         |         |
| Danach erfolgt die Trennung des Teilstranges vom Gesamtheizsystem. Der Austausch Heizungsrohr als Stahlrohr geschweißt auf einer Länge von 15 m Vor- und Rücklauf Anschluss RLT- Anlage im Technikraum              |        |                |         |         |
| <b>Inhalt: ca. 30 l</b>   |        |                |         |         |
|   | 1      | Stck           | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.80</b>   |        |                |         |         |
| <b>Entleerung Kreislaufverbundsystem der RLT- Anlage</b>  |        |                |         |         |
| Entleeren der Kreislaufverbundleitungen im wesentlichen bestehend aus den folgenden Arbeitsgängen:  |        |                |         |         |



|                  | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|------------------|---|---------|---------|---------|
|                  | 96,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.120</b> | <b>Demontage Heizungspumpe DN50</b>   |         |         |         |
|                  | Demontage Heizungspumpen als Rohreinbaupumpe geflanscht DN50  |         |         |         |
|                  | Fachgerechte Demontage, inkl. Verschraubungen, Dichtungen, Schrauben, Muttern, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung. |         |         |         |
|                  | 2   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.130</b> | <b>Demontage 3- Wege- Ventil DN50 nit Stellantrieb</b>  |         |         |         |
|                  | Demontage 3- Wege- Stellventil DN50 geflanscht Mit Stellantrieb   |         |         |         |
|                  | Fachgerechte Demontage, inkl. Verschraubungen, Dichtungen, Schrauben, Muttern, Zwischenlagerung zum Wiedereinbau im Gebäude.            |         |         |         |
|                  | 2   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.140</b> | <b>Teleskoplader zur Demontage RLT- Anlagen</b>   |         |         |         |
|                  | Teleskoplader zur Demontage der Lüftungsanlage im RLT- Anlagenraum.   |         |         |         |
|                  | Die Demontage der Anlage erfolgt durch eine bauseits erstellte Öffnung in der Fassade.  |         |         |         |
|                  | Höhe: ca. 8 m   |         |         |         |
|                  | Größe der Fassadenöffnung:  |         |         |         |
|                  | Höhe: ca. 1,80 m  |         |         |         |
|                  | Breite: ca. 4,00 m  |         |         |         |
|                  | RLT- Anlage: ca. 3 t Gesamtgewicht  |         |         |         |
|                  | 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.6.150</b> | <b>Demontage Brandschutzkanal aus Promatplatten</b>   |         |         |         |
|                  | Demontage Brandschutzkanal aus Promat inkl. Befestigungen etc.  |         |         |         |
|                  | Maß: 50 x 25 cm   |         |         |         |
|                  | Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.  |         |         |         |
|                  | 55,00   | m       | .....   | .....   |

**Summe Titel**  
**1.1.6 Demontgearbeiten Lüftungstechnik**

\_\_\_\_\_  
.....  
\_\_\_\_\_

## 1.1.7 Anschluss Heizregister

### 1.1.7.10

#### **Umwälzpumpe Heizregister**

Hocheffizienz-Pumpe elektronisch geregelt,  
Nassläufer-Umwälzpumpe, Synchronmotor nach ECM-  
Technologie  
und integrierter Leistungsregelung zur stufenlosen  
Differenzdruckregelung. Einsetzbar für alle Heizungs-,  
Lüftungs- und  
Klimaanwendungen.  
Serienmäßig mit:  
- Vorwählbare Regelungsarten zur optimalen Lastanpassung:  
 $\Delta p$ -c  
(Differenzdruck constant),  $\Delta p$ -v (Differenzdruck variabel)  
- 3 Drehzahlstufen (n = konstant)  
- LED Anzeige zum Einstellen des Sollwerts und Anzeige  
Fehlermeldungen  
- Elektroanschluss mit Stecker  
- Störleuchte und Kontakt für Sammelstörmeldung  
Bei Flanscpumpen - Flanschausführungen:  
- Standardausführung für Pumpen DN 32 bis DN 65:  
Kombiflansch  
PN 6/10 (Flansch PN 16 nach EN 1092-2) für Gegenflansche  
PN 6  
und PN 16  
- Standardausführung für Pumpen DN 80 / DN 100: Flansch PN  
6  
(ausgelegt PN 16 nach EN 1092-2) für Gegenflansch PN 6

#### **Betriebsdaten**

Fördermedium: Wasser 100 %  
Medientemperatur: 6,00 °C  
Angefragter Förderstrom: 2,70 m<sup>3</sup>/h  
Angefragte Förderhöhe: 3,00 m  
Medientemperatur: -20...110 °C  
Umgebungstemperatur: -20...40 °C  
Maximaler Betriebsdruck: 10 bar  
Mindestzulauftiefe bei 50°C: 5 m  
Mindestzulauftiefe bei 95°C: 12 m  
Mindestzulauftiefe bei 110°C: 18 m

#### **Motordaten**

Energieeffizienzindex (EEI):  $\leq 0,2$   
Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich  
(C1)  
Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich  
(C2)  
Netzanschluss: 1~230V/50 Hz  
Leistungsaufnahme: 490 W  
Drehzahl min.: 950 1/min  
Drehzahl max.: 4100 1/min  
Schutzart Motor: IPX4D  
Kabelverschraubung: 2 x M20x1.5

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

**Werkstoffe**

Pumpengehäuse: EN-GJL-250  
 Laufrad: PPS-GF40  
 Welle: 1.4028  
 Lager: Kohlegraphit

**Einbaumaße**

Saugseitiger Rohranschluß: DN 50, PN6/10  
 Druckseitiger Rohranschluß: DN 50, PN6/10  
 Baulänge: 280 mm

**Bestellinformationen**

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

1 Stck ..... .....

**1.1.7.20**

**3 Wege-Ventil 1"**

3- Wegeventil, für den Heizungskreislauf mit Gewindeanschluss.

Kegel und Spindel aus nichtrostendem Stahl  
 lineare Ventilkennlinie,  
 Außengewindeanschluss nach ISO 228/1  
 Medien: Heizungswasser

Technische Daten:

Hub: 5,5 mm  
 kvs-Wert: 10 m³/h  
 Nennweite: 1"

zum Einbau in Rohrleitung aus anderer Position, incl. Gegenverschraubungen, Dichtmaterial und Dämmschale.

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

1 Stck ..... .....

**1.1.7.30**

**Elektrohydraulischer Stellantrieb**

für zuvor genanntes Dreiwegeventil, mit Hubkonsole, für Ventile wie oben beschrieben. Ohne Notstellfunktion, für 3-Punkt-Steuerung, wartungsfrei, mit Schwingankerpumpe, Druckzylinder und Kolben zum Öffnen sowie Rückstellfeder und Rückströmventil zum Schließen des Ventils, mit Handverstellung und Stellungsanzeige, Gehäuse aus Aluminiumdruckguss.

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 V AC  
 Stellsignal: 0...10 V, 4...20 mA

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| Stellzeit: 30s   |       |         |         |         |
| zum Aufbau auf Ventil aus anderer Position, incl. Befestigungsmaterial und Fertigmontage der Steuerleitung aus anderer Position.   |       |         |         |         |
| liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.40 Plattenfedermanometer</b>  |       |         |         |         |
| Manometer mit gezogener Plattenfeder, 100 mm Gehäusedurchmesser, Übersteckring verchromt, Druckanschluss R 1/2" von unten, Manometer- Absperrventil mit Entlüftung, Spannmuffe, Zapfen- und Prüfanschluss R 1/2" sowie absperzbare Dichtlinie (Ausführung nach DIN 16 271), aus geschmiedetem Messing. Anzeigegenauigkeit nach Güteklasse 1,0. |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.50 Heizungsthermometer</b>  |       |         |         |         |
| - Durchmesser 63 mm, 80 mm oder 100 mm (oben Auswählen)<br>- inklusive Messingtauchhülse (Außendurchmesser 12 mm) in Steckform (Länge oben Auswählen)<br>- für Heizungsanlagen<br>- aus Stahlblech<br>- Messbereich 0°C - 120°C<br>- Anschluss 1/2" axial<br>- Klasse 2<br>- Anwendungsbereich: Innen<br>- Außendurchmesser Fühler = 9 mm      |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.60 Kugelhahn IG 1"</b>  |       |         |         |         |
| für den Einsatz bei Kaltwasser- Glykol- Gemisch 35%, Durchgangsform, Gehäuse Pressmessing 2.0401 vernickelt, Kugel Messing 2.0401 hv, Dichtung von Sitz und Schaltwelle PTFE, mit Innengewinde nach DIN 259, incl. Dichtungen mit verlängertem T- Griff.   |       |         |         |         |
| Nenndruck: PN 16<br>Nennweite: 1"  |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.1.7.70</b>   |       |         |         |         |
| <b>Übergangsverschraubung I/A 1"</b>  |       |         |         |         |
| Anschlussverschraubung Messing 1" Innen- x 1"<br>Außengewinde<br>Dichtung = Konus mit Gummi-O-Ring  |       |         |         |         |
|   | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.80</b>   |       |         |         |         |
| <b>Übergangsverschraubung I/A 1/2"</b>  |       |         |         |         |
| Wie zuvor beschreiben   |       |         |         |         |
|   | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.90</b>   |       |         |         |         |
| <b>Übergang von Stahlrohr geschweißt auf Edelstahl 1"</b>   |       |         |         |         |
| Übergang von Stahlrohr geschweißt auf Edelstahlrohr   |       |         |         |         |
| Geschweißtes Stahlrohr: DN25<br>Edelstahl: DN25   |       |         |         |         |
|   | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.100</b>  |       |         |         |         |
| <b>Füll-/ und -entleerungshahn</b>  |       |         |         |         |
| DN 15, aus Messing mit Schlauchverschraubung und<br>Verschlusskappe, PN 12,5 bis 120 °C einschließlich Anschluss<br>an Rohrleitung 1/2"   |       |         |         |         |
| liefern und montieren   |       |         |         |         |
|   | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.110</b>  |       |         |         |         |
| <b>Leitungsrohre aus nichtrostendem Stahl 18 x 1,0 mm / DN15</b>  |       |         |         |         |
| in geschweißter Ausführung, in Stangen,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>Leitungsrohre gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4521 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>einschl. Rohrbefestigung<br>mittels verz. Rohrschellen oder Aufhängungen<br>mit alterungsbeständiger Gummieinla-<br>ge als Maßnahme des Schallschutzes<br>nach DIN 4109 zur Verhinderung von<br>Geräuschübertragungen auf das Mauer-<br>werk. |       |         |         |         |

|                  | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|------------------|--|---------|---------|---------|
|                  | Einschließlich Zuschnitt der Verbindungsteile zwischen separat<br>ausgeschriebenen Form- und Verbindungsteilen.  |         |         |         |
|                  | Nennweite 18x1,0   |         |         |         |
|                  | 6,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.120</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1,2 mm / DN 20</b>  |         |         |         |
|                  | 4,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.130</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm / DN 25</b>  |         |         |         |
|                  | 6,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.140</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 54 x 2 mm / DN 50</b>  |         |         |         |
|                  | 68,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.150</b> | <b>Bogen für Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl 18x1 mm</b><br>in geschweißter Ausführung,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>Nennweite 18x1 |         |         |         |
|                  | 4  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.160</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1,2 mm</b>  |         |         |         |
|                  | 2  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.170</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm</b>  |         |         |         |
|                  | 4  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.180</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 54 x 2 mm</b>  |         |         |         |
|                  | 26   | Stck    | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.1.7.190</b>   |       |         |         |         |
| <b>T- Stück für Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl 18x1 mm</b><br>in geschweißter Ausführung,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>Nennweite 18x1            |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.200</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.210</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 54 x 2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.220</b>   |       |         |         |         |
| <b>Red.- Stück / Muffe für Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl 18x1 mm</b><br>in geschweißter Ausführung,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>Nennweite 18x1 |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.230</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.240</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.250</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 54 x 2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 12    | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.1.7.260</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN15, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Allgemeine Ausführungsbedingungen   |       |         |         |         |
| Dämmung gemäß der EnEV  |       |         |         |         |
| Isolierung kompl. einschl. Zuschlägen für Formstücke, Ausschnitte, Endboden sowie notwendige Dehnfugen, Ausführung nach DIN 4102. |       |         |         |         |
| Die Isolierung ist in Form und Ausführung mit den anderen Gewerken bindend abzustimmen.   |       |         |         |         |
| Für Edelstahlrohr an abgehängten Rohrleitungen, Dämmstärke gemäß EnEV 100 %.  |       |         |         |         |
| Ausführung:<br>Mineralwolle mit Aluminiumkaschierung<br><b>und Kunststoffmantel</b>   |       |         |         |         |
| Kosten für Form- und Verbindungsstücke sowie Befestigungsaufwand sind in die Einheitspreise einzurechnen.                         |       |         |         |         |
|   | 6,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.270</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN20, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |       |         |         |         |
|   | 4,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.280</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN25, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |       |         |         |         |
|   | 6,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.1.7.290</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN50, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |       |         |         |         |
|   | 68,00 | m       | .....   | .....   |

**Summe Titel**  
**1.1.7 Anschluss Heizregister**

---

.....

---

**Summe Gewerk**  
**1.1 RLT- Anlage Sporthalle**

---

.....

---

## 1.2 RLT- Anlage Sozial- und Umkleideräume

### 1.2.1 Lüftungsgerät und Zubehör

#### 1.2.1.10 Lüftungsanlage Sozialbereiche 3.800 m<sup>3</sup>/h

##### **RLT- Anlage Sozialbereich Innengerät**

Raumlufttechnisches Gerät in frei konfigurierbarer Bauform zur Konditionierung von Raum- und Prozessluft.

Energielabel-Zertifizierung nach RLT-Richtlinie 01 und Eurovent.

##### Gehäuse

Integrierte Rahmenbauweise mit Einsatzpaneelen in variablen Maßkombinationen. Rahmen aus verzinktem Stahlrohr mit Pulverbeschichtung, durch verschraubte Verbinder komplett und ohne Spezialwerkzeug zerlegbar. Rahmenkonstruktion durch Paneele nach außen vollständig abgedeckt. Glatte Innenfläche zur schnellen und rückstandsfreien Reinigung und Wartung. Passgenaue und sichere Montage mit patentierten 3D-Modulverbindern.

##### Gehäuse

Hochflexible, selbsttragende Paneelkonstruktion thermisch und mechanisch optimiert. Optimale Wartungseigenschaften durch minimale Anzahl von Fugen und vollständig glatte Innenflächen. Die Gehäuseelemente sind untereinander durch eine EPDM Dichtung abgedichtet, wodurch die Gehäuseleckage minimiert wird. Alle verwendeten Dichtungselemente sind geschlossporig, silikonfrei, desinfektionsmittel- und alterungsbeständig. Die Verbindung der Elemente erfolgt durch metrische Maschinenschrauben. Das Gehäuse ist ohne Spezialwerkzeug vollständig zerlegbar. Passgenaue und einfache Montage mit Hilfe patentierter 3D-Modulverbindern.

##### Pulverbeschichtung

Duplexbeschichtung für höchsten Korrosionsschutz. Grundmaterial: Verzinktes Stahlblech entfettet und eisdickschichtphosphatiert.

Pulverbeschichtet (RAL 9016).

Pulverbeschichtung labortechnisch geprüft nach

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis  |
|-------|---------|---------|--|
|       |         |         | DIN 55633 Beschichtungsstoffe- Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Pulver-Beschichtungssysteme und DIN EN ISO 12944-6   |
|       |         |         | <p>Paneele<br/>Doppelwandige Paneele aus verzinktem Stahlblech, zusätzlich wie beschrieben pulverbeschichtet. Beschichtung erfolgt nach der Blechbearbeitung, sodass auch alle Schnittkanten geschützt sind. Die Bleche der Schalen sind 1 mm stark, die Isolierung wird mit 45 mm Mineralwolle (nach DIN 4102, Baustoffklasse A1, nicht brennbar) ausgeführt. Ein umlaufendes Kunststoffprofil trennt die Innenwand von der Außenwand, dadurch ist eine vollständige thermische Entkopplung und Minimierung des Wärmedurchgangs gewährleistet. Sandwich-Bauweise mit hervorragenden akustischen Eigenschaften. Paneele mit aufgeschäumter, umlaufend ansatzloser Dichtung. Dichtungen geschlossporig, silikonfrei, desinfektionsmittel- und alterungsbeständig. Paneele mit Maschinenschrauben (metrisches Gewinde) am Rahmen befestigt und für mehrfache Demontage der Paneele geeignet.</p> |
|       |         |         | <p>Revisionspaneele<br/>Alle Eigenschaften wie bei den Paneelen beschrieben. Zur einfachen Demontage können stabile Kunststoffgriffe auf der Außenseite angebracht werden. Durch spezielle Kompressionsdrehriegel ist es möglich, dass die Revisionspaneele immer einen festen Sitz und damit die hohe Gehäusedichtigkeit ermöglicht.</p>  |
|       |         |         | <p>Revisionstüren<br/>Revisionstüren mit den gleichen thermischen und akustischen Eigenschaften wie die verschraubten Paneele. Stabiler Hebelverschluss auf der Außenseite befestigt.<br/>Varianten:<br/>Doppelhebelverschluss zum Öffnen der Türen zusätzlich von innen.<br/>Sicherheitsrelevante Türen nur mit Werkzeug zu öffnen und mit Warnschild versehen.<br/>Druckseitige Revisionstüren mit nicht-deaktivierbarer Sicherheitsfangvorrichtung, die beim Öffnen im Betriebszustand ein Aufschlagen der Tür verhindert.<br/>Bei Außenaufstellung, erhalten Türen eine Türfeststellvorrichtung.</p>   |
|       |         |         | <p>Schauglas<br/>Quadratische, doppelschalige Schauöffnung, lichte Diagonale 265 mm. Einfassung stellt keine</p>   |

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis   |
|-------|---------|---------|---|
|       |         |         | zusätzliche Wärmebrücke dar. Schwer entflammbarer, UV-stabiler Kunststoff. Wärmeleitfähigkeit ermittelt gemäß ISO 8302 von 0,20 W/(m*K).  |
|       |         |         | <b>Kondensatwanne</b><br>Edelstahl-Hygiene-Kondensatwanne (mind. 1.4301) mit übereinstimmenden Konturen der Ablaufkante und dem Ablauf, dadurch garantiert vollständige Entleerung. Durch die Integration der Wanne in das Bodenpaneel bleibt der Gerätequerschnitt unverändert. Allseitiges Gefälle mit Abfluss DN 40 an der tiefsten Stelle. Geprüftes Ablaufverhalten nach DIN 1946-4. Diffusionsdicht isolierte Wannenunterseite zur Vermeidung von Kondensatbildung und Wärmeverluste.   |
|       |         |         | <b>Grundrahmen</b><br>Rahmen aus umlaufendem C-Profil mit hoher Stabilität in variablen Höhen, vollständig thermisch entkoppelt. Umlaufendes C-Profil und sämtliche Zwischenprofile sind leitend in die gerätespezifische Potenzialausgleichsmaßnahme einbezogen. Zur Einbindung in die örtliche Potentialausgleichsmaßnahme (z.B. Anschluss an Fundamenterde), dient der Erdungsanschluss am Gerätegrundrahmen. Rahmen pulverbeschichtet, und mit einer Transportvorrichtung ausgestattet. Die für den Transport benötigten Transportrohre liegen der Lieferung bei.   |
|       |         |         | <b>Schalldämpfer</b><br>Energiesparkulissen in Hygieneausführung mit strömungsgünstig profiliertem Rahmen (Radius > 15 mm); wirksam nach dem Absorptionsprinzip oder Kammer-Absorptionsprinzip. Rahmen und Kammerbleche aus verzinktem Stahlblech. Kulissenfüllung aus Mineralwolle mit mind. 30 kg/m <sup>3</sup> Raumgewicht. Rahmenende zum Schutz der Kulissenfüllung umgefalzt. Mineralwolle nach DIN 4102, Baustoffklasse A2, nicht brennbar, mit RAL-Gütezeichen, biolöslich im Sinne der TRGS 905 sowie EU-Richtlinie 97/69/EG. Mineralwolle mit aufkaschiertem Glasseidengewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s Luftgeschwindigkeit geschützt, inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum. Kulisse erfüllt die Hygieneanforderungen der VDI 6022, der DIN 1946, Teil 2 und Teil 4 sowie der VDI 3803. Einfügungsdämpfung, Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches sowie Druckdifferenz gemessen nach EN ISO 7235. Seitlich herausziehbare Geräteschalldämpfer |

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

mittels handlichen Abstandshaltern  
wartungsfreundlich ausgeführt. Ausführungen aus  
Edelstahl oder mit Pulverbeschichtung möglich.

WRG – Kreuzstrom-Plattenwärmeübertrager

Wärmeübertrager zur Nutzung der im Luftstrom  
enthaltenen sensiblen und latenten Wärme.  
Abluft- und Außenluftstrom vollständig getrennt.  
Luftführung entlang dünner und parallel  
angeordneten, seewasserbeständigen Aluminiumplatten.

Ausführung als Kreuzstromwärmeübertrager mit  
integriertem Bypass für Umgehung in der  
Übergangszeit bzw. als Schutz vor Reifbildung.

Alle Plattenwärmeübertrager zusätzlich mit  
Kondensatwanne, und bei Luftgeschwindigkeiten ab  
2,5 m/s mit Tropfenabscheider vorgesehen.

EC-Ventilator

Einseitig saugender  
Hochleistungs-Radialventilator mit rückwärts  
gekrümmten Schaufeln. Spezielle  
Schaufelgestaltung für den Betrieb ohne  
Spiralgehäuse. Sehr hohe Wirkungsgrade und  
günstiges akustisches Verhalten, aufgebaut auf  
einen elektrisch kommutierten Außenläufermotor  
mit integrierter Elektronik. Komplette Einheit  
statisch und dynamisch ausgewuchtet gemäß ISO  
1940, Teil 1. Hygienischer Trennwandanschluss  
(kein Flexstutzen).  
EC-Außenläufermotor mit wartungsfreien  
Kugellagern mit Langzeitschmierung. Optimierte  
Motortechnik, Sanftanlauf und integrierte  
Strombegrenzung. Erfüllt alle erforderlichen  
EMV-Richtlinien und alle Anforderungen bezüglich  
Netzzrückwirkungen (EN 61000-6-3, EN 61000-6-2,  
EN 61000-3-2/3).

Wartungskammern

Um eine optimale Gerätelänge zu erreichen,  
können alle Wartungskammern unter  
Berücksichtigung der VDI 6022 mit einer  
optimalen Länge gefertigt werden (mindestens  
jedoch 266 mm). Eine millimetergenaue  
Längen Anpassung verhindert unnötige  
Gerätelängen. Ausführung der eingesetzten  
Paneele, Revisionstüren bzw. Revisionspaneelen  
wie beschrieben.

**Technische Daten:**

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Isolierung: 45 mm  
Länge: 5.592 mm  
Breite: 1.318 mm  
Höhe: 1.488 mm  
Gewicht: 1.595 kg  
Grundrahmen: 110 mm

#### **Zuluft**

Volumenstrom: 3.800 m<sup>3</sup>/h  
Externer Druck: 400 Pa  
Interner Druck: 290 Pa  
Luftgeschwindigkeit: 1,4 m/s  
V-Klasse: V1  
Oberfläche (innen): pulverbeschichtet, Fugen im  
Bodenbereich zusätzlich versiegelt, ca. RAL 9016

#### **Abluft**

Volumenstrom: 3.800 m<sup>3</sup>/h  
Externer Druck: 400 Pa  
Interner Druck: 277 Pa  
Luftgeschwindigkeit: 1,4 m/s  
V-Klasse: V1  
Oberfläche (innen): pulverbeschichtet, Fugen im  
Bodenbereich zusätzlich versiegelt, ca. RAL 9016

#### **Zuluftgerät:**

##### **Ansaug-/Ausblaskammer:**

Jalousieklappe:  
Variante: Aluminium  
Druckverlust (geöffnet): 3 Pa  
Dichtheitsklasse: 4 (nach EN 1751)  
Gewicht: 21,9 kg  
Klappenmaße (B x H): 1x 931 x 300 mm  
Drehmoment: 10 Nm  
Stützen: Dämmstutzen  
Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet  
Abmessungen (B x H): 1x 1224 x 542 mm

Zubehör:  
1x Kabelverschraubung M 20 (UV beständig)  
Klappenstellantrieb

##### **Wartungskammer:**

##### **Filter:**

Volumenstrom: 3.800 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Taschenfilter  
Typ: ePM1-60%

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Eurovent-Energieeffizienz: A  
Luftgeschwindigkeit: 1,4 m/s  
Filterfläche: 14,6 m<sup>2</sup>  
Taschenlänge: 600 mm  
Anzahl: 2x 592 x 592 mm  
Filterrahmen: pulverbeschichtet  
Wartungsart: ausziehbar

Zubehör:  
2x Druckmessstelle  
1x Druckmessumformer mit Display zur Druckanzeige

#### **Wartungskammer**

Zubehör:  
1x Revisionstür

#### **Schalldämpfer**

Volumenstrom: 3800 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech (MKA)  
Druckverlust: 17 Pa  
Einfügedämpfung: 19 dB  
Oberfläche: Glasgewebe verzinkt  
Kulissenlänge: 750 mm  
Anzahl Kulissen: 4 ausziehbar  
Einfügedämpfung De:  
63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k  
4 9 19 21 24 18 14 14 dB

#### **WRG – Plattenwärmeübertrager:**

Volumenstrom: 3800 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Gegenstrom  
Bypass: mit Bypass  
Bypassbreite: 193 mm  
Drehmoment Bypass-Klappe: 10 Nm  
Druckverlust (Zuluft): 173 Pa  
Effizienzklasse: H1 (EN 13053 / 2020)  
Rückwärmzahl EN308: 81 %  
Energieeffizienz: 78,9 %  
Betriebszustand: II I  
Rückwärmzahl trocken: 81,6 80,5 %  
Rückwärmzahl feucht: 81,6 85,7 %  
Außenlufttemperatur: 33 -14 °C  
Außenluftfeuchte: 40 90 %  
Zulufttemperatur: 27,3 16,9 °C  
Zuluftfeuchte: 55,4 8,5 %  
Ablufttemperatur: 26 22 °C

| Menge | Einheit   | E-Preis | G-Preis |
|-------|---|---------|---------|
|       | Abluftfeuchte: 50 40 %                            |         |         |
|       | Fortlufttemperatur: 31,7 -0,7 °C                  |         |         |
|       | Fortluftfeuchte: 35,9 100 %                       |         |         |
|       | Leistung (trocken): -7,3 39,3 kW                  |         |         |
|       | Zubehör:  |         |         |
|       | Kabelverschraubungen 2 x M 20 (UV beständig)      |         |         |
|       | 2 x Kondensatwanne aus Edelstahl, Anschlussseite: |         |         |
|       | Bedienseite                                       |         |         |
|       | 1x Klappenstellantrieb Bypass-                    |         |         |
|       | Klappe, Spannung: 24V AC/DC,                      |         |         |
|       | Leistung: 4 VA, Drehmoment: 10                    |         |         |
|       | Nm, Funktion: 0 - 10 V DC /                       |         |         |
|       | stetige Ansteuerung                               |         |         |
|       | <b>Luftherhitzer (Erhitzer):</b>                  |         |         |
|       | Volumenstrom: 3800 m³/h                           |         |         |
|       | Variante: Cu / Al                                 |         |         |
|       | Lamellenabstand: 2 mm                             |         |         |
|       | Luftgeschwindigkeit: 1,8 m/s                      |         |         |
|       | Druckverlust: 12 Pa                               |         |         |
|       | Leistung: 9,1 kW                                  |         |         |
|       | Lufttemperatur (Eintritt): 16,9 °C                |         |         |
|       | Luftfeuchte (Eintritt): 8,5 %                     |         |         |
|       | Lufttemperatur (Austritt): 24 °C                  |         |         |
|       | Luftfeuchte (Austritt): 5,5                       |         |         |
|       | Medium: Wasser                                    |         |         |
|       | Mediumtemperatur (Eintritt): 70 °C                |         |         |
|       | Mediumtemperatur (Austritt): 50 °C                |         |         |
|       | WT-Volumen: 3,1 l                                 |         |         |
|       | Mediumvolumenstrom: 0,4 m³/h                      |         |         |
|       | Druckverlust Medium: 12,9 kPa                     |         |         |
|       | Rohrreihen: 1                                     |         |         |
|       | Anschlussrichtung: A - gerade                     |         |         |
|       | Anschluss: DN 20 R 3/2"                           |         |         |
|       | Zubehör: Frostschutzthermostat                    |         |         |
|       | Kabelverschraubung                                |         |         |
|       | <b>Wartungskammer:</b>                            |         |         |
|       | <b>Ventilator:</b>                                |         |         |
|       | Volumenstrom: 3800 m³/h                           |         |         |
|       | Variante: Freirad mit EC-Motor                    |         |         |
|       | Ventilatorwand: pulverbeschichtet                 |         |         |
|       | stat. Druckerhöhung: 690 Pa                       |         |         |
|       | Betriebsdrehzahl: 2296 1/min                      |         |         |
|       | Leistungsreserve: 146,1 %                         |         |         |
|       | el. Systemleistungsaufnahme: 1,1 kW               |         |         |

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Systemwirkungsgrad (stat.): 67,3 %  
SFP-Klasse / SFPv-Wert: SFP 2 / 976 W/(m³/s)  
Leistungsaufnahmeklasse: P1 (Pmref = 1,7kW)  
k-Faktor: 140  
Wirkdruck: 737 Pa  
Schalleistungspegel  
1. Saugseitig LW,5 70 dB  
2. Druckseitig LW 6 78 dB  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**  
1. 67 68 70 69 65 61 59 57 dB  
2. 69 74 77 73 74 71 68 65 dB  
Motor  
Nennleistung: 2,5 kW  
Nennzahl: 3100 1/min  
Nennspannung: 400 V  
Netz: 3~ 400V 50Hz  
Nennstromaufnahme: 4 A  
Wirkungsgrad-Klasse: IE5  
Schutzart: IP55

#### **Wartungskammer**

##### **Schalldämpfer**

Volumenstrom: 3800 m³/h  
Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech  
(MKA)  
Druckverlust: 17 Pa  
Einfügedämpfung: 19 dB  
Oberfläche: Glasgewebe  
verzinkt  
Kulissenlänge: 750 mm  
Anzahl Kulissen: 4 ausziehbar  
Einfügedämpfung De:  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**  
4 9 19 21 24 18 14 14 dB

#### **Wartungskammer**

##### **Ansaug-/ Ausblaskammer**

Anschluss: links (ohne Klappe)  
Volumenstrom 3800 m³/h  
Jalousieklappe: ohne Klappe  
Stützen: Dämmstutzen  
Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet  
Abmessungen (B x H): 1x 1224 x 612 mm

#### **Abluftgerät**

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

**Ansaug-/Ausblaskammer:**

**Anschluss: links (ohne Klappe)**

Volumenstrom 3800 m<sup>3</sup>/h  
Jalousieklappe: ohne Klappe  
Stützen: Dämmstutzen  
Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet  
Abmessungen (B x H): 1x 1224 x 455 mm

**Wartungskammer:**

Zubehör:  
1x Revisionstür  
Kabelverschraubung  
Schauglas  
LED- Beleuchtung

**Filter:**

Volumenstrom: 3800 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Taschenfilter  
Typ: ePM1-60%  
Filterklasse (ISO 16890): ePM1-60%  
Fraktionsabscheidegrad  
ePM1/2,5/10:  
60/70/90 %  
Eurovent-Energieeffizienz A  
Druckdifferenz A / E / D: 35 / 104 / 69 Pa  
Luftgeschwindigkeit: 1,4 m/s  
Filterfläche: 14,6 m<sup>2</sup>  
Taschenlänge: 600 mm  
Anzahl: 2x 592 x 592 mm  
Filterrahmen: pulverbeschichtet  
Wartungsart: ausziehbar

Zubehör:  
2x Druckmessstelle  
1x Druckmessumformer mit Display zur Druckanzeige

**Wartungskammer:**

**Schalldämpfer**

Volumenstrom: 3800 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech  
Druckverlust: 15 Pa  
Einfügedämpfung: 14 dB  
Oberfläche: Glasgewebe  
verzinkt  
Kulissenlänge: 500 mm  
Anzahl Kulissen: 4 ausziehbar

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Einfügedämpfung De:  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**  
2 6 14 16 18 14 12 13 dB

**Plattenwärmeübertrager**

Volumenstrom: 3800 m<sup>3</sup>/h  
Druckverlust (Abluft): 173 Pa

**Ventilator:**

Volumenstrom: 3800 m<sup>3</sup>/h  
Variante: Freirad mit EC-Motor  
Ventilatorwand: pulverbeschichtet  
stat. Druckerhöhung: 677 Pa  
Betriebsdrehzahl: 2281 1/min  
Leistungsreserve: 151,1 %  
el.  
Systemleistungsaufnahme:  
1,1 kW  
Systemwirkungsgrad (stat.): 67,2 %  
SFP-Klasse / SFPv-Wert: SFP 2 / 957 W/(m<sup>3</sup>/s)  
Leistungsaufnahmeklasse: P1 (Pmref = 1,6kW)  
k-Faktor: 140  
Wirkdruck: 737 Pa  
Schalleistungspegel  
1. Saugseitig LW,5 70 dB  
2. Druckseitig LW 6 78 dB  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**  
1. 67 68 70 69 65 61 59 57 dB  
2. 69 74 77 73 74 71 67 65 dB  
Motor  
Nennleistung: 2,5 kW  
Nenn Drehzahl: 3100 1/min  
Nennspannung: 400 V  
Netz: 3~ 400V 50Hz  
Nennstromaufnahme: 4 A  
Wirkungsgrad-Klasse: IE5  
Schutzart: IP55

**Zubehör:**

2x Kabelverschraubung M 16 / 20 (UV beständig)  
3x Druckmessstelle  
1x Reparaturschalter lastseitig  
1x Druckmessumformer

**Wartungskammer:**

Zubehör:  
1x Revisionstür

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

**Schalldämpfer**

Volumenstrom: 3800 m³/h  
 Variante: Kulissen mit halbseitigem Kammerblech  
 Druckverlust: 17 Pa  
 Einfügedämpfung: 22 dB  
 Oberfläche: Glasgewebe  
 verzinkt  
 Kulissenlänge: 901 mm  
 Anzahl Kulissen: 4 ausziehbar  
 Einfügedämpfung De:  
**63 125 250 500 1 k 2 k 4 k 8 k**  
 5 10 22 24 28 20 15 15 dB

**Wartungskammer**

**Ansaug-/Ausblaskammer:**

**Anschluss: rechts (Klappe (außenliegend))**

Volumenstrom: 3800 m³/h  
 Jalousieklappe:  
 Variante: Aluminium  
 Druckverlust (geöffnet): 1 Pa  
 Dichtheitsklasse: 4 (nach EN 1751)  
 Gewicht: 19,8 kg  
 Klappenmaße (B x H): 1x 1208 x 500 mm  
 Position Stellantrieb: bedienseitig  
 Drehmoment: 15 Nm  
 Stützen: Dämmstutzen  
 Material: Stahl verzinkt, pulverbeschichtet  
 Abmessungen (B x H): 1x 1208 x 500

Zubehör:

1x Kabelverschraubung 2xM20 (UV  
 beständig)  
 1x Klappenstellantrieb, Position:  
 bedienseitig, Spannung: 24V  
 AC/DC, Leistung: 4 VA,  
 Drehmoment: 20 Nm, Funktion: Auf-Zu, 3-Pkt

**Akustische Daten**

Schallleistung

| Lw [dB] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | LwA [dB(A)] |
|---------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-------------|
| AUL     | 58 | 53  | 42  | 34  | 22 | 16 | 6  | 5  | 40          |
| ZUL     | 65 | 65  | 58  | 52  | 50 | 53 | 54 | 51 | 60          |
| ABL     | 60 | 55  | 47  | 38  | 27 | 19 | 7  | 5  | 44          |
| FOL     | 64 | 64  | 55  | 49  | 46 | 51 | 52 | 49 | 58          |

Abstrahlung Gehäuse

| Lw [dB] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | LwA [dB(A)] |
|---------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-------------|
|---------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-------------|

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

60 66 56 45 44 40 33 21 53

Antriebsart: Drehzahlregelung  
 Wärmerückgewinnung: Plattenwärmetauscher  
 Rückwärmzahl: 81 %  
 Volumenstrom: Zuluft 3.800 m³/h  
 Abluft 3.800 m³/h  
 Systemleistungsaufnahme: Zuluft 1.08 kW  
 Abluft 1.06 kW  
 Luftgeschwindigkeit: Zuluft 1,4 m/s  
 Abluft 1,4 m/s  
 Externer Druck: Zuluft 400 Pa  
 Abluft 400 Pa  
 Abstrahlung Gehäuse: 53 dB(A)  
 Max. externe Lecklufrate: 1,33%  
 interne Lecklufrate: 1,29%  
 Zuluft A (Eurovent Energieeffizienz)  
 Abluft A (Eurovent-Energieeffizienz)

**Inkl. Grundrahmen zur Aufstellung auf bauseitigen Doppel-T-Trägern.**

Liefern und montieren

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

**1.2.1.20**

**Einbringung der Lüftungsanlage und Zusammenbau**

Die Lüftungsanlage muss in einzelnen Segmenten angeliefert und durch die geöffnete Fassade in ca. 8 m Höhe in den RLT-Anlagenraum eingebracht werden. Nutzung separat ausgeschriebener Hubgeräte.

Im RLT- Anlagenraum wird die Anlage auf bauseits vorhandenen 120- Doppel- T- Trägern installiert.

Die Segmente der RLT- Anlagen müssen im RLT- Anlagenraum zusammengesetzt werden. Der Rotationswärmetauscher ist aufzurichten.

RLT- Anlage: 1.595 kg Gesamtgewicht

Bauteil 1: 566 kg  
 Bauteil 2: 424 kg  
 Bauteil 3: 435 kg  
 Bauteil 4: 170 kg

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

**Summe Titel**  
**1.2.1 Lüftungsgerät und Zubehör**

---

.....

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

## 1.2.2 Luftleitungen und Zubehör

### Vorbemerkung Rechteckkanäle und Wickelfalzrohr

#### Luftkanäle

Sämtliche Zu- und Abluftkanäle in runder oder eckiger Ausführung und deren Formstücke sind aus verz. Stahlblech herzustellen nach DIN EN 1505. An Schnittstellen und Verbindungsstücken ist ein geeigneter Oberflächenschutz einzutragen. Die Kanäle sind ausreichend zu versteifen, strömungsgünstig auszuführen und die erforderl. Leitbleche einzubauen, so dass keine Verformungen, Schwingungen, Geräusche oder höhere Druckverluste auftreten, incl. sämtl. zur einmaligen Lufteinstellung notwendigen Drosselklappen in dichter, verz. Ausführung, incl. aller zur Luftmessung, Regulierung, Reinigung nach jeder Richtungsänderung und Entwässerung notwendigen Öffnungen. Die Verbindung der Kanäle und deren Formstücke muss entsprechend der DIN EN 1507 der **Dichtheitsklasse C** entsprechen. Die Art der Verbindungen richtet sich nach dem verfügbaren Platz und dem Verwendungszweck.

Die endgültige Kanalführung ist in Zusammenarbeit mit der örtl. Bauleitung und allen beteiligten Firmen abzustimmen. Die Ermittlung der qm-Oberflächen erfolgt nach VOB Teil C DIN 18 379.

#### Mindestblechstärken:

|             |           |    |                    |
|-------------|-----------|----|--------------------|
| Nennmaß bis | 500       | mm | Blechdicke 0,88 mm |
| über        | 500-1000  | mm | Blechdicke 1,00 mm |
| über        | 1000-2000 | mm | Blechdicke 1,13 mm |
| über        | 2000      | mm | Blechdicke 1,25 mm |

In den qm-Preis ist zu dem Vorgenannten mit einzurechnen: Befestigungsmaterialien, Halterungen, schwingungsisierte Aufhängungen, Flanschenrahmen, Reinigungsöffnungen usw. in verz. Ausführung, Dichtungsmaterialien und sonstiges Zubehör. Formstücke aller Art. In die über der Schmalseite gebogenen Richtungsänderungen und Abzweige bei flachen Kanälen sind so viele Leitbleche einzubauen, dass hierdurch der geringste Widerstand erreicht wird.

#### 1.2.2.10 Luftleitung als gerader Rechteckkanal

Leistung wie vor beschrieben, Kantenlänge bis 500 mm.

incl. allen erforderlichen und nicht separat aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien

liefern und montieren

|        |    |       |       |
|--------|----|-------|-------|
| 163,00 | m2 | ..... | ..... |
|--------|----|-------|-------|

#### 1.2.2.20 Luftleitung als gerader Rechteckkanal

Leistung wie vor beschrieben, Kantenlänge bis 1.000 mm.



|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.2.60</b>   |       |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |       |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge bis 1.000 mm.   |       |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien |       |         |         |         |
| liefern und montieren   |       |         |         |         |
|   | 5,00  | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.70</b>   |       |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |       |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge bis 1.500 mm.   |       |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien |       |         |         |         |
| liefern und montieren   |       |         |         |         |
|   | 71,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.80</b>   |       |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |       |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge bis 2.000 mm.   |       |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien |       |         |         |         |
| liefern und montieren   |       |         |         |         |
|   | 8,00  | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.90</b>   |       |         |         |         |
| <b>Luftleitung als Formstück</b>  |       |         |         |         |
| Leistung wie vor beschrieben, jedoch als Formstück<br>Kantenlänge <b>über</b> 2.000 mm.                                     |       |         |         |         |
| incl. allen erforderlichen und nicht separat<br>aufgeführte Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und<br>Hilfsmaterialien |       |         |         |         |

|                  | Menge | Einheit  | E-Preis | G-Preis |
|------------------|-------|--|---------|---------|
|                  |       | liefern und montieren  |         |         |
|                  | 4,00  | m <sup>2</sup>   | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.100</b> |       | <b>Inspektionsöffnung oval Stahl verz 400/200mm</b>  |         |         |
|                  |       | Inspektions- und Wartungsöffnung als Deckel mit Einbaurahmen und Dichtung, oval, aus verzinktem Stahl, Maße 400/200 mm, für Einbau in rechteckige Luftleitung, mit Schraubverschluss und Rändelmutter.   |         |         |
|                  | 8     | St   | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.110</b> |       | <b>Anschluss an bestehenden Zuluft- / Abluftkanal 300 x 250 mm</b>   |         |         |
|                  |       | Anschluss Luftkanal an bestehenden Lüftungskanal Zuluft- / Abluft.<br>Inkl. Kanalübergang auf den vorhandenen Lüftungskanal 300 x 250 mm   |         |         |
|                  | 6     | St   | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.120</b> |       | <b>Luftleitung als Spiralfalzrohr DN 250</b>   |         |         |
|                  |       | Spiralfalzrohr mit Lippendichtung  |         |         |
|                  |       | <u>Ausführung:</u><br>- verzinkte Ausführung nach DIN EN 1506,<br>- <b>Dichtheitsklasse nach DIN EN 12237: C</b><br>- mit Lippendichtung<br>- einschließlich Formstücken wie Steckmuffen, Endstutzen mit Deckel usw.,<br>- Einzellängen bis 6000 mm. |         |         |
|                  |       | Größe: DN 250  |         |         |
|                  |       | einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien  |         |         |
|                  |       | liefern und betriebsfertig montieren   |         |         |
|                  | 16,00 | m  | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.130</b> |       | <b>Luftleitung als Spiralfalzrohr DN 200</b>   |         |         |
|                  |       | Luftleitung als Spiralfalzrohr DN 200  |         |         |
|                  | 35,00 | m  | .....   | .....   |

|                  | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|------------------|---|---------|---------|---------|
| <b>1.2.2.140</b> | <b>Luftleitung als Spiralfalzrohr DN 160</b>  |         |         |         |
|                  | Luftleitung als Spiralfalzrohr DN 160   |         |         |         |
|                  | 18,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.150</b> | <b>Wickelfalzbogen DN 250</b>   |         |         |         |
|                  | Alle Winkelgrade, sonst wie zuvor beschrieben.  |         |         |         |
|                  | 5   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.160</b> | <b>Wickelfalzbogen DN 200</b>   |         |         |         |
|                  | Alle Winkelgrade, sonst wie zuvor beschrieben.  |         |         |         |
|                  | 12  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.170</b> | <b>Wickelfalzbogen DN 160</b>   |         |         |         |
|                  | Alle Winkelgrade, sonst wie zuvor beschrieben.  |         |         |         |
|                  | 4   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.180</b> | <b>Wickelfalzendeckel DN 250</b>  |         |         |         |
|                  | sonst wie zuvor beschrieben.  |         |         |         |
|                  | 2   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.190</b> | <b>Bundkragen Luftleitg rund Stahl verz DN160 -750-2000Pa H 3,5-5m</b>  |         |         |         |
|                  | Bundkragen, für Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahl, DN 160, zum Einstecken, mit Lippendichtung, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 40 Grad C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m. |         |         |         |
|                  | 2   | St      | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.200</b> | <b>Bundkragen Luftleitg rund Stahl verz DN200 -750-2000Pa H 3,5-5m</b>  |         |         |         |
|                  | Bundkragen, für Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahl, DN 200, zum Einstecken, mit Lippendichtung, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 40 Grad C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m. |         |         |         |
|                  | 4   | St      | .....   | .....   |

|  | Menge                            | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|----------------------------------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.2.210</b>   |                                  |         |         |         |
| <b>Bundkragen Luftleitg rund Stahl verz DN250 -750-2000Pa H 3,5-5m</b>   |                                  |         |         |         |
| Bundkragen, für Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, aus verzinktem Stahl, DN 250, zum Einstecken, mit Lippendichtung, min./max. Temperatur der geförderten Luft -15 bis 40 Grad C, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m.      |                                  |         |         |         |
|  | 2                                | St      | .....   | .....   |
| <b>1.2.2.220</b>   |                                  |         |         |         |
| <b>Sattelstützen Luftleitg rund 90Grad Stahl verz DN200 -750-2000Pa H 3,5-5m</b>   |                                  |         |         |         |
| Sattelstützen, für Luftleitung, rund, Luftdichtheitsklasse C DIN EN 12237, 90 Grad, aus verzinktem Stahl, DN 200, geschraubt/genietet, mit Dichtungsband, Druckbereich von -750 bis 2000 Pa, Montagehöhe über Gelände/Fußboden über 3,5 bis 5 m, mit Aufhänge-/Auflagekonstruktion, schallgedämmt. |                                  |         |         |         |
|  | 4                                | St      | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>   |                                  |         |         |         |
| <b>1.2.2</b>   | <b>Luftleitungen und Zubehör</b> |         |         | .....   |
| <hr/> <hr/>  |                                  |         |         |         |

## 1.2.3 Luftleitungsbauteile

### 1.2.3.10 Kanalschalldämpfer 600 x 400 x 1.750 mm

Kulissenschalldämpfer zur Reduzierung von Ventilator- und Strömungsgeräuschen in lufttechnischen Anlagen. Dämpfungswirkung durch Absorption und Resonanz. Energiesparende sowie hygienisch getestete und zertifizierte Ausführung. Schalldämpfer bestehend aus dem Gehäuse mit Luftleitungsanschlüssen und Kulissen. Kulissen bestehend aus strömungsgünstig profiliertem Kulissenrahmen (Radius >15 mm), Absorptionsmaterial und Kammerblechen. Kulissenrahmenenden zum Schutz des Absorptionsmaterials um gefalzt. Einfügungsdämpfung und Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches gemessen nach EN ISO 7235. Hygieneanforderungen nach VDI 6022, DIN 1946, Teil 2 und Teil 4 sowie VDI 3803.

#### BESONDERE MERKMALE

- Im Bereich der kritischen Ventilatorgeräusche erhöhte Einfügungsdämpfung, durch Kammerbleche
- Bis 30 % niedrigere Druckdifferenzen
- Energieeinsparung und/oder Platzersparnis durch strömungsgünstig profilierten Kulissenrahmen
- Hygienisch getestet und zertifiziert
- Große Abmessungen möglich, durch geteilte Ausführung

#### MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN

- Gehäuse, Kulissenrahmen, Mittelsteg und Kammerbleche aus verzinktem Stahlblech
- Luftleitungsprofil und Winkelrahmen aus verzinktem Stahl
- Absorptionsmaterial Mineralwolle

#### MINERALWOLLE

- Nach EN 13501, Baustoffklasse A1, nicht brennbar
- RAL-Gütezeichen RAL-GZ 388
- Gesundheitlich unbedenklich, durch hohe Biolöslichkeit, nach TRGS 905 sowie EU-Richtlinie 97/69/EG
- Durch aufkaschiertes Glasseidengewebe vor Abrieb durch strömende Luft bis max. 20 m/s geschützt
- Inert gegenüber Pilz- und Bakterienwachstum

#### VARIANTE

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| 200  | Kulissendicke: 200                    |
| 100  | Spaltbreite:                          |
| 2    | Kulissenanzahl: 2                     |
| P    | Anschlußrahmen: Luftkanalprofil 30 mm |
| F    | Kulissenoberfläche: Glasseidengewebe  |
| 600  | Breite: 600                           |
| 400  | Höhe: 400                             |
| 1750 | Länge (in Luftrichtung):              |

| Menge   | Einheit                                    | E-Preis              | G-Preis |
|---|--|----------------------|---------|
| <b>PRODUKTDATEN</b>   |  |                      |         |
|   | Volumenstrom qv                            | 3.800 m³/h           |         |
|   | Strömungsgeschwindigkeit im Kulissenspalt: | 13,2 m/s             |         |
|   | Statische Druckdifferenz Δpst              | 76 Pa                |         |
|   | Strömungsgeräusch LW,A                     | 44 dB(A)             |         |
|   | Strömungsgeräusch LW,NC                    | 36 dB                |         |
|   | Strömungsgeräusch LW,NR                    | 37 dB                |         |
|   | Geteilter Schalldämpfer *)                 | Ja                   |         |
|   | Teil 1                                     | 1 × 600 × 400 × 1000 |         |
|   | Teil 2                                     |                      |         |
|   | Teil 3                                     | 1 × 600 × 400 × 750  |         |
|   | Teil 4                                     |                      |         |
|   | Gewicht m                                  | 55 kg                |         |
| Geteilter Schalldämpfer State: Der Schalldämpfer wird längengeteilt ausgeliefert. |  |                      |         |
| Akustische Ergebnisse   |  |                      |         |
| Strömungsgeräusch, Schalleistungspegel  |  |                      |         |
| Einfügungsdämpfung  |  |                      |         |
|   | 63Hz [dB]                                  | 54                   | 6       |
|   | 125Hz [dB]                                 | 50                   | 17      |
|   | 250Hz [dB]                                 | 45                   | 34      |
|   | 500Hz [dB]                                 | 41                   | 36      |
|   | 1kHz [dB]                                  | 37                   | 38      |
|   | 2kHz [dB]                                  | 33                   | 29      |
|   | 4kHz [dB]                                  | 30                   | 19      |
|   | 8kHz [dB]                                  | 27                   | 15      |
| 4   | Stck                                       | .....                | .....   |

**1.2.3.20**

**Dachsockel 500 x 500 mm**

Dachdurchführungen für Flach- oder Schrägdach (max.45°), geeignet zur Durchführung von Luftleitungen. Mit Innenisolierung 50mm Mineralwollämmung, mit Flanschanschlussprofilen, zur Aufnahme Dachaufsatz und zum Anschluss der Kanalleitung.

Werkstoff: verzinkt  
 Typ: Dachdurchführung  
 Dachtyp Schrägdach  
 Neigung 5°  
 Breite A: 500 mm  
 Breite B: 500 mm  
 Ausführung: geschweißt  
 Höhe oberhalb Auflageflansch: 650 mm  
 Höhe unterhalb Auflageflansch: 200 mm  
 Gesamthöhe: 894 mm  
 Breite Auflageflansch: 150 mm  
 Anschlußflansch: P20  
 Wärmedämmung: Mineralwolle 50

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| Doppelwandig: Ja<br>Keine Beschichtung<br>Zweiter Klebeflansch: Ja<br>Dachanschlussband   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.3.30 Fortlufthaube 10 Lamellen, 0,50 x 0,50 m</b><br>Quadratische Fortlufthaube, in rechteckiger Form.<br>Anschluss an Dachdurchführung, Anschlussflansch P20<br>Unterste Lamelle 50 mm lang zum Überstecken.<br>Material: verzinktes Stahlblech<br>Pulverbeschichtung in RAL 7016<br>Anzahl der Lamellen: 10<br>Anschlussmaß A X B: 0,50 x 0,50 m<br>Volumenstrom: 3.800 m³/h<br>Druckverlust: 27 Pa<br>Schalleistungspegel: 16 dB(A)   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.3.40 Wetterschutzgitter 1,32 x 0,60 m</b><br>Wetterschutzgitter in rechteckiger Bauform zum Schutz vor direkt eindringendem Regen sowie Laub und Vögeln durch Außenluft- und Fortluftöffnungen. Wetterschutz bei geringer Bautiefe. Einbaufertige Komponente, bestehend aus Frontrahmen, regen- und strömungsgünstig geformten Lamellen und rückseitigem Welldrahtgitter.<br>Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches nach EN ISO 51352.<br><br>BESONDERE MERKMALE<br>- Flexible Anordnung und große Flächen möglich durch breiten- und/oder höhengeteilte Ausführung oder Bandausführung (Aluminium)<br>- Geringe Druckdifferenz und niedriges Strömungsgeräusch durch strömungsgünstige Lamellen<br>- Leichte und schnelle Montage durch umlaufenden Frontrahmen<br>- Freier Querschnitt ca. 60 % (mit Insektenschutzgitter ca. 45 %)<br>- Silikonfrei gefertigt<br><br>VARIANTE:<br>Material: verzinktes Stahlblech<br>Ausführung: Welldrahtgitter<br>Frontrahmen: gelocht<br>Breite: 600<br>Höhe: 1320<br>Einbaurahmen: ohne<br>Oberfläche: Pulverbeschichtet |       |         |         |         |

|                     | Menge       | Einheit   | E-Preis | G-Preis |
|---------------------|-------------|-----------|---------|---------|
| RAL Farbe: RAL 7016 |             |           |         |         |
| PRODUKTDATEN:       |             |           |         |         |
|                     | V           | 3800 m³/h |         |         |
|                     | v           | 1,4 m/s   |         |         |
|                     | Δp          | 12 Pa     |         |         |
|                     | LWA         | 31 dB(A)  |         |         |
|                     | Gewicht ca. | 16,0 Kg   |         |         |
|                     | 1           | Stck      | .....   | .....   |

**1.2.3.50**

**Brandschutzklappe 300 x 350 x 500 mm**

Brandschutzklappen in rechteckiger Bauform mit zwei Revisionsöffnungen Ø110 mm, zum Absperrern von Luftleitungen zwischen zwei Brandabschnitten. Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2 mit CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung. Die funktionsfertige Einheit enthält ein feuerbeständiges Klappenblatt und eine Auslöseeinrichtung. Geeignet zum Nass- und Trockeneinbau in Leichtbauwände, Brandwände, Sicherheitstrennwände und Strahlenschutzwände mit Metallständer sowie Holzständerwände und Holzfachwerkwände mit beidseitiger Beplankung. Mit gleitendem Deckenanschluss in Leichtbauwänden mit Metallständer und geeignet zum Trockeneinbau mit Weichschott in massiven Wänden und Decken, Leichtbauwände, Brandwände, Sicherheitstrennwände und Strahlenschutzwände mit Metallständer sowie Holzständerwände und Holzfachwerkwände mit beidseitiger Beplankung. Gehäuselängen 375 mm oder 500 mm zum direkten Anschluss an Luftleitungen aus nicht brennbaren oder brennbaren Baustoffen. Thermische oder thermoelektrische Auslösung für 72 °C oder 95 °C (Warmluftheizungen) Auslösetemperatur. Ausführungen mit Federrücklaufantrieb zum Öffnen und Schließen der Brandschutzklappe, auch bei laufender Lüftungsanlage, unabhängig von der Nenngröße, beispielsweise zur Funktionsprüfung. Explosionsgeschützte Ausführungen für die Zonen 1, 2, 21 und 22 mit Endschalter oder mit Federrücklaufantrieb. Ausführung als Überströmöffnung in Verbindung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-6.50-2031 mit Rauchauslöseeinrichtung, Federrücklaufantrieb und beidseitigen Schutzgittern. Ausführung zum einfachen Trockeneinbau mit Einbausatz.

**BESONDERE MERKMALE**

- Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

- Klassifizierung nach EN 13501-3, bis EI 180 (ve, ho , i ↔ o)
- S
- Zulassung Z-56.4212-991 für das Brandverhalten
- Entspricht der europäischen Produktnorm EN 15650
- Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2

Hygienische Anforderung nach VDI 6022 Blatt 1 (07/2011), VDI 3803 (02/2010), DIN 1946 Teil 4 (12/2008) und EN 13779 (09/2007) nachgewiesen

- Korrosionsschutz nach EN 15650 in Verbindung mit EN 60068-2-52 nachgewiesen
- Leckluftstrom bei geschlossenem Klappenblatt nach EN 1751, Klasse 2
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C; (B + H) = 700, Klasse B
- Geringe Druckdifferenzen und Schalleistungspegel
- Beliebige Luftrichtung
- Integration in die Gebäudeleittechnik

**MATERIALIEN UND OBERFLÄCHEN**

**GEHÄUSE:**

- Verzinktes Stahlblech

**Ausführung:**

|   |                      |
|---|----------------------|
| Gehäusevariante:                                | Verzinktes Gehäuse   |
| Klappenvariante:                                | Standardausführung   |
| Thermische Dämmung:                             | ohne                 |
| Ausführungsvariante:                            | Auslösetemperatur    |
| 72°C  |                      |
| Land:   | DE                   |
| Breite:   | 300                  |
| Höhe:   | 350                  |
| Länge:  | 500                  |
| Zubehör 1:                                      | mit einem Einbausatz |
| (ES)  |                      |
| Zubehör 2:                                      | mit zwei elastischen |
| Stützen (SS)                                    |                      |
| Anbauteil:                                      | Federrücklaufantrieb |
| 24 V, Motorsteuermodul, Rauchauslöseeinrichtung |                      |

Federrücklaufantrieb 24 V, Motorsteuermodul und Rauchauslöseeinrichtung

**PRODUKTDATEN**

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Strategie: Volumenstrom gegeben   |                       |
| Volumenstrom $q_v$ :              | 800 m <sup>3</sup> /h |
| Strömungsgeschwindigkeit $v$      | 2,12 m/s              |
| Freier Querschnitt $A_{fr}$       | 0,0762 m <sup>2</sup> |
| Druckverlustkoeffizient $\zeta$   | 0,48                  |
| Gesamtdruckdifferenz $\Delta p_t$ | < 5 Pa                |

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

2 Stck ..... .....

**1.2.3.60 Brandschutzklappe 400 x 350 x 500 mm**

Wie zuvor beschrieben, nur:

**Ausführung:**

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Gehäusevariante:     | Verzinktes Gehäuse   |
| Klappenvariante:     | Standardausführung   |
| Thermische Dämmung:  | ohne                 |
| Ausführungsvariante: | Auslösetemperatur    |
| 72°C                 |                      |
| Land:                | DE                   |
| Breite:              | 400                  |
| Höhe:                | 350                  |
| Länge:               | 500                  |
| Zubehör 1:           | mit einem Einbausatz |
| (ES)                 |                      |
| Zubehör 2:           | mit zwei elastischen |
| Stützen (SS)         |                      |
| Anbauteil:           | Federrücklaufantrieb |
| 24 V,                |                      |

Federrücklaufantrieb 24 V, Motorsteuermodul und  
Rauchauslöseeinrichtung

**PRODUKTDATEN**

Strategie: Volumenstrom gegeben  
Volumenstrom qv : 1.000 m<sup>3</sup>/h

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

2 Stck ..... .....

**1.2.3.70 Brandschutzklappe 200 x 200 x 500 mm**

Wie zuvor beschrieben, nur:

**Ausführung:**

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Gehäusevariante:     | Verzinktes Gehäuse |
| Klappenvariante:     | Standardausführung |
| Thermische Dämmung:  | ohne               |
| Ausführungsvariante: | Auslösetemperatur  |
| 72°C                 |                    |
| Land:                | DE                 |
| Breite:              | 200                |
| Höhe:                | 200                |
| Länge:               | 500                |

| Menge | Einheit | E-Preis  | G-Preis              |
|-------|---------|--|----------------------|
|       |         | Zubehör 1:<br>(ES)   | mit einem Einbausatz |
|       |         | Zubehör 2:<br>Stutzen (SS)   | mit zwei elastischen |
|       |         | Anbauteil:<br>24 V,  | Federrücklaufantrieb |
|       |         | Federrücklaufantrieb 24 V, Motorsteuermodul und<br>Rauchauslöseeinrichtung |                      |
|       |         | PRODUKTDATEN   |                      |
|       |         | Strategie: Volumenstrom gegeben  |                      |
|       |         | Volumenstrom qv :  | 500 m³/h             |
|       |         | Angebotenes Fabrikat / Typ: .....  |                      |
| 2     | Stck    | .....  | .....                |

**1.2.3.80**

**Brandschutzklappe rund 200 mm**

Brandschutzklappen in runder Bauform zum Absperren von Luftleitungen zwischen zwei Brandabschnitten. Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2 mit CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung. Die funktionsfähige Einheit enthält ein feuerbeständiges Klappenblatt und eine Auslöseeinrichtung. Geeignet zum Nasseinbau in massiven Decken. Geeignet zum Nasseinbau auf massiven Decken. Gehäuselänge 400 mm zum direkten Anschluss an Luftleitungen aus nicht brennbaren oder brennbaren Baustoffen. Thermische oder thermoelektrische Auslösung für 72 °C Auslösetemperatur. Ausführungen mit Federrücklaufantrieb zum Öffnen und Schließen der Brandschutzklappe, auch bei laufender Lüftungsanlage, unabhängig von der Nenngröße, beispielsweise zur Funktionsprüfung.

**BESONDERE MERKMALE**

- Leistungserklärung nach Bauproduktenverordnung
- Klassifizierung nach EN 1350-3, bis EI 120 (ve, ho , i ↔ o) S
- Zulassung Z-56.4212-991 für das Brandverhalten
- Entspricht der europäischen Produktnorm EN 15650
- Brandschutztechnisch geprüft nach EN 1366-2
- Hygienische Anforderung nach VDI 6022 Blatt 1 (07/2011), VDI 3803 (02/2010), DIN 1946 Teil 4 (12/2008) und EN 13779 (09/ 2007) nachgewiesen
- Korrosionsschutz nach EN 15650 in Verbindung mit EN 60068-2-52 nachgewiesen
- Leckluftstrom bei geschlossenem Klappenblatt nach EN 1751, Klasse 3
- Gehäuse-Leckluftstrom nach EN 1751, Klasse C
- Geringe Druckdifferenzen und Schalleistungspegel

|   | Menge | Einheit                              | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|--------------------------------------|---------|---------|
| - Beliebige Luftrichtung<br>- Integration in die Gebäudeleittechnik   |       |                                      |         |         |
| VARIANTE:<br>Gehäuse: Grundauführung<br>Klappenvariante: ohne<br>Ausführungsvariante: Auslösetemperatur<br>72°C<br>Durchmesser: 200<br>mit elastischen Stutzen beidseitig (SS)<br>Anbauteile: Federrücklaufantrieb<br>24 V  |       |                                      |         |         |
| PRODUKTDATEN<br>Strategie: Volumenstrom gegeben<br>Volumenstrom $q_v$ 500 m <sup>3</sup> /h<br>Strömungsgeschwindigkeit $v$ 4,42 m/s<br>Freier Querschnitt $A_{fr}$ 0,0270 m <sup>2</sup><br>Druckverlustkoeffizient $\zeta$ 0,45<br>Gesamtdruckdifferenz $\Delta p_t$ 5 Pa |       |                                      |         |         |
| Angebotenes Fabrikat / Typ: .....   |       |                                      |         |         |
|   | 3     | Stck                                 | .....   | .....   |
| <b>1.2.3.90</b>   |       | <b>Brandschutzklappe rund 250 mm</b> |         |         |
|   |       | Wie zuvor beschrieben, nur DN250     |         |         |
|   | 1     | Stck                                 | .....   | .....   |
| <hr/> <b>Summe Titel</b>  |       |                                      |         |         |
| <b>1.2.3 Luftleitungsbauteile</b>   |       |                                      |         |         |
| <hr/> <hr/>   |       |                                      |         |         |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.2.4 Dämmung von Luftleitungen

### Isolierung *Isolierung*

Ausführungsvorschriften und -hinweise

-----  
 Lüftungsleitungen, die nach der Montage nicht mehr zugänglich sind, sind bei der Montage sofort mit zu isolieren. Evtl. Montageunterbrechungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten. Vor Anbringung des Isoliermaterials ist die Kanaloberfläche entsprechend zu reinigen. Endstellen der Isolierung sowie Ausschnitte, Befestigungen, Fühler und andere Kanaleinbauten sind mit Einfassungen aus verzinktem Blech zu versehen. Über Flanschverbindungen der Lüftungsleitungen ist zusätzlich min. 100 mm breit zu isolieren. Die Einheitspreise nachstehender Positionen verstehen sich jeweils für die komplette Isolierung einschl. aller Nebenkosten. Die Zuschläge für die Formstücke sind in die Einheitspreise einzurechnen. Die gesamte Isolierung ist diffusionsdicht auszuführen, da in den Außen- und Fortluftkanälen mit Taupunktunterschreitung zu rechnen.

#### 1.2.4.10 Isolierung Luftkanäle im Innenbereich Kautschuk

Ausführung:

- geschlossenzelligem Vinyl-Kautschuk in Plattenform
- schwer entflammbar nach DIN 4102
- mit Spezialkleber auf gesäuberten Metallflächen ganzflächig verklebt
- Stöße und Schnittflächen diffusionsdicht verklebt

**Technische Daten:**

Wärmeleitfähigkeit: 0,35 W/m²K  
 Isolierstärke: 19 mm

einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien

liefern und betriebsfertig montieren

|  |       |    |  |  |
|--|-------|----|--|--|
|  | 15,00 | m2 |  |  |
|--|-------|----|--|--|

#### 1.2.4.20 Isolierung Luftkanäle - Formteile im Innenbereich Kautschuk

Sonst wie zuvor beschrieben

|  |       |    |  |  |
|--|-------|----|--|--|
|  | 52,00 | m2 |  |  |
|--|-------|----|--|--|

|   | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|--------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.4.30</b>   |        |         |         |         |
| <b>Isolierung Luftkanäle im Innenbereich Mineralwolle mit Alukaschierung</b>  |        |         |         |         |
| <u>Ausführung:</u>  |        |         |         |         |
| - Mineralwolle 50 mm und Aluminiumkaschierung   |        |         |         |         |
| <b>Technische Daten:</b>  |        |         |         |         |
| Wärmeleitfähigkeit: 0,35 W/m²K  |        |         |         |         |
| Isolierstärke:50 mm   |        |         |         |         |
| einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien |        |         |         |         |
| liefern und betriebsfertig montieren  |        |         |         |         |
|   | 190,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>1.2.4.40</b>   |        |         |         |         |
| <b>Isolierung Luftkanäle - Formteile im Innenbereich Mineralwolle mit Alukaschierung</b>  |        |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |        |         |         |         |
|   | 155,00 | m2      | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>  |        |         |         | _____   |
| <b>1.2.4 Dämmung von Luftleitungen</b>  |        |         |         | .....   |
|   |        |         |         | =====   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.2.5 Sonderleistungen Lüftungstechnik

### 1.2.5.10

#### **Steckschilder, 3-zeilig**

3-zeilig, max. 15 Symbole, Schrifthöhe 9

einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien

liefern und betriebsfertig montieren

|    |    |  |  |
|----|----|--|--|
| 10 | St |  |  |
|----|----|--|--|

### 1.2.5.20

#### **Selbstklebende Richtungspfeile**

Selbstklebende Richtungspfeile farbig zur Kennzeichnung der Lüftungskanäle, im wesentlichen:

- Zuluft
- Abluft
- Fortluft
- Außenluft

liefern und montieren

|    |      |  |  |
|----|------|--|--|
| 16 | Stck |  |  |
|----|------|--|--|

**\*\*\*Pauschalposition\*\*\***

### 1.2.5.30

#### **Potentialausgleich aller leitfähigen Teile**

Potentialausgleich aller leitfähigen Teile der Lüftungstechnischen Anlagen,

wie Kabelbahnen, Steigtrassen, Rohre, Kanäle, Tragkonstruktionen.

Pauschal

|      |          |               |  |
|------|----------|---------------|--|
| 1,00 | Pauschal | nur G.-Betrag |  |
|------|----------|---------------|--|

### 1.2.5.40

#### **Profilkonstruktion**

als Sonderbefestigungen wie Konsolen, Tragegerüste, Festpunkte. Konstruktion bestehend aus Schlitzschienen, Kombihaltern, Unterstützungshaltern, Schrauben, Gewindestäben und -scheiben, Muttern, Gewindeplatten und Befestigungsmaterial. Alle Teile aus Stahl, verzinkt.

liefern und montieren

|                 | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-----------------|---|---------|---------|---------|
|                 | 550,000   | kg      | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.50</b> | <b>Herstellen von Kernbohrungen 150 mm</b>  |         |         |         |
|                 | als Kernbohrung in Wand aus Mauerwerk, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Rohrinstallation.<br>Der Aufwand für das korrekte Einmessen der Kernbohrungen ist in den Preis einzukalkulieren.                       |         |         |         |
|                 | Durchmesser: 150 mm<br>Stärke: bis 24 cm  |         |         |         |
|                 | 2   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.60</b> | <b>Herstellen von Kernbohrungen 90 mm</b>   |         |         |         |
|                 | als Kernbohrung in Decke oder Wand aus Mauerwerk oder Beton, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Rohrinstallation.<br>Der Aufwand für das korrekte Einmessen der Kernbohrungen ist in den Preis einzukalkulieren. |         |         |         |
|                 | Durchmesser: 90 mm<br>Stärke: bis 24 cm   |         |         |         |
|                 | 4   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.70</b> | <b>Herstellen von Wanddurchbruch Mauerwerk 400 x 350 mm</b>   |         |         |         |
|                 | als Wanddurchbruch in Wänden aus Mauerwerk, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Kanalinstallation.  |         |         |         |
|                 | Maß: 400 x 350 mm<br>Stärke: bis 24 cm  |         |         |         |
|                 | 2   | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge        | Einheit      | E-Preis | G-Preis |
|---|--------------|--------------|---------|---------|
| <b>1.2.5.80</b>   |              |              |         |         |
| <b>Herstellen von Wanddurchbruch Trockenbau 600 x 600 mm</b>  |              |              |         |         |
| als Wanddurchbruch in Trockenbauwänden, einschließlich Gestellung der erforderlichen Werkzeuge, Entfernen des anfallenden Schutts aus dem Bau und ordnungsgerechtes Verschließen der Öffnungen nach der erfolgten Kanalinstallation.  |              |              |         |         |
|   | Maß:         | 600 x 600 mm |         |         |
|   | Stärke:      | bis 15 cm    |         |         |
|   | 2            | Stck         | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.90</b>   |              |              |         |         |
| <b>Rollrüstung bis 2,50 m Höhe</b>  |              |              |         |         |
| Liefern und mehrmaliges Erstellen der erforderlichen Rollrüstungen auf eigene Rechnung  |              |              |         |         |
| Gerüst mit bis 2,5 m Arbeitsbühnenhöhe über Fußboden oder Gelände, leihweise für den Zeitraum der Montagearbeiten   |              |              |         |         |
| Technische Daten:   |              |              |         |         |
|   | Bühnenhöhe   | bis 2,5 m    |         |         |
|   | Montagehöhe: | bis max. 4 m |         |         |
|   | 1            | Stck         | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.100</b>  |              |              |         |         |
| <b>Revisionsunterlagen</b>  |              |              |         |         |
| Die Gliederung hat komplett nach diesem Muster zu erfolgen. Es sind grundsätzlich alle Unterlagen in feste Ordner (z.B. Leitz-Ordner mit Einlagen) in mind. 3-facher und gleichen Ausfertigungen zu übergeben. Die Ordner sind mit ordentlichen Rückenaufdrucken zu versehen. Alle 3 Exemplare sind mit Mappe 1, Mappe 2 und Mappe 3 zu unterscheiden. In Mappe 1 werden alle originalen Dokumente eingeklebt. In der Anlage 1 wird der Ordnerrücken dargestellt. |              |              |         |         |
| Deckblatt   |              |              |         |         |
| Inhaltsverzeichnis:   |              |              |         |         |
| 1. Anlagenbeschreibung  |              |              |         |         |
| 2. Fachunternehmererklärungen   |              |              |         |         |
| 3. Protokolle   |              |              |         |         |
| 4. Einweisungsprotokolle  |              |              |         |         |
| 5. Zertifikate und Zulassungen  |              |              |         |         |
| 6. Abnahmeprotokolle  |              |              |         |         |
| 7. Liste der verwendeten Fabrikate und Hersteller   |              |              |         |         |
| 8. aktualisierte Berechnungen   |              |              |         |         |
| 9. Revisionszeichnungen   |              |              |         |         |
| 10. Wartungsangebot   |              |              |         |         |

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

**Deckblatt:**

genaue Bezeichnung des Bauvorhabens mit Angabe  
Gewerk und Losnummer  
Planungsbüro mit kompletter Anschrift und Telefon- und  
Faxnummer  
Errichter der Anlage mit kompletter Anschrift und Telefon-  
und Faxnummer  
Inbetriebnahme der Anlage  
Abnahme der Anlage

**Inhaltsverzeichnis:**

Die Unterpunkte 1 bis 10 sind weiterhin mit Reiter an der Seite  
als Ordnungshilfe mit stabilen Einlagen zu trennen.

**1. Anlagenbeschreibung**

Aus dem Leistungsverzeichnis sind die Vorbemerkungen  
Grundlage für  
die Anlagenbeschreibung. Dabei sind alle technischen  
Parameter der Teilanlagen und Regelung kurz darzustellen.

**2. Fachunternehmererklärungen**

Hier sind die spezifischen Fachunternehmererklärungen  
vollständig u. unterschrieben abzuheften. Für  
Brandschottungen ist eine zusätzliche  
Fachunternehmererklärung abzugeben.

**3. Protokolle:**

Alle Protokolle sind hier gegengezeichnet von der  
Fachbauüberwachung nach Datum geordnet einzuordnen.

**4. Einweisungsprotokolle:**

Die Einweisungsprotokolle haben die Unterschriften aller  
Beteiligten  
zu tragen. Die Einweisung ist in Kurzform darzustellen. Der  
Inhalt zur Einweisung ist in Fakten zu beschreiben. Mit Datum  
und Unterschrift der Fachbauüberwachung ist diese Erklärung  
rechtssicher nachzuweisen.

**5. Zertifikate und Zulassungen:**

Hier sind alle Anlagenteile die zertifizierungspflichtig sind  
nachzuweisen und darzustellen.

**6. Abnahmeprotokolle:**

Hier sind die Abnahmeprotokolle mit der  
Mängelabarbeitungsmeldung einzuheften.

**7. Liste der verwendeten Fabrikate und Hersteller:**

Hier ist erst eine Tabelle zu erarbeiten als Übersicht zu allen  
verwendeten Materialien mit genauer Angabe der eingebauten  
Anlagenkomponenten mit genauer Herstellerangabe,  
einschließlich der Telefonnummern der Service-Technik,  
Ersatzteillieferanten, Bezugsmöglichkeiten und Bestelldienst.  
In gleicher Reihenfolge, wie die Tabelle sind dann hier alle  
Bedienungsanleitungen, nur in Deutsch, nachfolgend

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

einzuordnen. In den Bedienungsanleitungen sind die eingebauten Komponenten farblich zu kennzeichnen.

**8. aktualisierte Berechnungen:**

Hier ist die Lüftungsanlage mit den Luftmengen- und Kanalnetzrechnung nach dem realisierten Zustand nachzurechnen.

**9. Revisionszeichnungen:**

Hier ist der Ist-Zustand der Lüftungsanlage zeichnerisch aus der Ausführungsplanung, der Montageplanung und den örtlichen Anpassungen farblich darzustellen. Die Zeichnungen sind mit Datum, des Ausführungsbetriebes und der Fachbauüberwachung im Stempel des AGs darzustellen. Der AN und die Fachbauüberwachung unterschreiben die Zeichnungen und bestätigen die Richtigkeit der zeichnerischen Darstellung zur Ausführung vor Ort. In den Grundrissen sind nur die fachspezifischen Angaben aus dem Gewerk darzustellen. Die Zeichnungen sind aufsteigend zu ordnen und zum Schluss sind die Strangschemata einzuheften. Die Strangschemata beinhalten alle technischen Angaben und Einstellungen zur Anlage bei der Übergabe der Werkleistung und sind vom AN und der Fachbauüberwachung mit der Angabe zur Richtigkeit unterschriftlich zu bestätigen. Alle Revisionszeichnungen und die Herstellertabelle aus Punkt 7 sind auf CD zu brennen und hier einzuordnen.

**10. Wartungsangebot:**

Hier wird der Wartungsvertrag als Angebot mit Preis und allen Nebenbedingungen eingehftet. Grundlage der Wartung ist in der Ausschreibung dargestellt. Weiterhin sind auf Grundlage der AMEV die Arbeitskarten auszufüllen und als Anlage beizufügen.

1 Stck ..... ..

**1.2.5.110**

**Inbetriebnahme RLT- Anlage**

Inbetriebnahme der Lüftungsanlage

RLT- Anlage Sozialbereich mit 3.800 m<sup>3</sup>/h

Inbetriebnahme und technische Prüfung der vom Auftragnehmer gelieferten und montierten Einrichtungen Unter Beistellung aller notwendigen Medien und Energie entsprechend den Technischen Vorbemerkungen.

Die hierfür erforderlichen Fachkräfte sowie Mess- und Prüfeinrichtungen sind einzurechnen.

einschließlich allen erforderlichen und nicht separat aufgeführten Befestigungs-, Verbindungs-, Übergangs- und Hilfsmaterialien zur Gewährleistung einer einwandfreien



|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.160</b>   |       |         |         |         |
| <b>Bühnenheber zur Montage RLT- Anlage</b>   |       |         |         |         |
| Bühnenheber zur Montage der Lüftungsbauteile Sporthalle im RLT Aufstellraum und zur Abladung vom LKW und Aufstellung.  |       |         |         |         |
| Technische Daten:  |       |         |         |         |
| RLT- Anlage Sozialbereich<br>Zu- und Abluft<br>RLT- Anlage: 1.595 kg Gesamtgewicht   |       |         |         |         |
| Bauteil 1: 566 kg<br>Bauteil 2: 424 kg<br>Bauteil 3: 435 kg<br>Bauteil 4: 170 kg   |       |         |         |         |
| Einbringung in Segmenten<br>Zusammenbau  |       |         |         |         |
| <u>Größe Gesamtanlage:</u><br>Länge: 5,89 m<br>Höhe: 1,49 m<br>Breite: 1,42 m  |       |         |         |         |
| Sowie zum Transport und Montage von Lüftungskanälen  |       |         |         |         |
|  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.5.170</b>   |       |         |         |         |
| <b>Reinigung des vorhandenen Luftkanalsystems</b>  |       |         |         |         |
| Reinigung des vorhandenen Luftkanalsystems<br>Lüftungskanal 350 x 250 mm<br>Wickelfalzrohr DN200   |       |         |         |         |
| Als Trockene Bürstenreinigung - nach VDI 6022.<br>Reinigungsöffnungen sind teilweise vorhanden, müssen z.T. neu gesetzt werden. Abrechnung entsprechend separat ausgeschriebener Position.                               |       |         |         |         |
| Einsatz von geschultem Personal ( Hygieneschulung)<br>Dokumentation der ausgeführten Arbeiten des<br>Reinigungserfolgs Sammeln des gelösten Schmutzes durch<br>Filter mit fachgerechter Entsorgung - Entsorgungsnachweis |       |         |         |         |
|  | 40,00 | m       | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

\*\*\*Bedarfsposition ohne GP\*\*\*

|                  |  |      |       |              |
|------------------|--|------|-------|--------------|
| <b>1.2.5.180</b> | <b>Kranstellung zur Montage Anlagen</b>  |      |       |              |
|                  | Kraneinsatz zur Montage der Lüftungsanlage auf dem Gebäude. Zur Abladung vom LKW und Aufstellung auf dem Gebäudedach |      |       |              |
|                  | Höhe: ca. 10 m<br>Abstand Kran zum Aufstellort: 20 m   |      |       |              |
|                  | Technische Daten:<br>Lieferung in 4 Segmenten<br>RLT- Anlage: 1.595 kg Gesamtgewicht                                 |      |       |              |
|                  | Bauteil 1: 566 kg<br>Bauteil 2: 424 kg<br>Bauteil 3: 435 kg<br>Bauteil 4: 170 kg                                     |      |       |              |
|                  | 1  | Stck | ..... | nur E.-Preis |

|                  |  |      |       |       |
|------------------|--|------|-------|-------|
| <b>1.2.5.190</b> | <b>Teleskoplader zur Montage Anlagen</b>   |      |       |       |
|                  | Teleskoplader zur Montage der Lüftungsanlage im RLT- Anlagenraum. Zur Abladung vom LKW und Einbringung in den RLT- Aufstellraum. |      |       |       |
|                  | Die Montage der Anlage erfolgt durch eine bauseits erstellte Öffnung in der Fassade.   |      |       |       |
|                  | Höhe: ca. 8 m<br>Größe der Fassadenöffnung:<br>Höhe: ca. 1,80 m<br>Breite: ca. 2,00 m  |      |       |       |
|                  | Technische Daten der RLT- Anlage:<br><br>Lieferung in 4 Bauteilen<br>RLT- Anlage: 1.595 kg Gesamtgewicht                         |      |       |       |
|                  | Bauteil 1: 566 kg<br>Bauteil 2: 424 kg<br>Bauteil 3: 435 kg<br>Bauteil 4: 170 kg   |      |       |       |
|                  | 1  | Stck | ..... | ..... |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

\*\*\*Bedarfsposition ohne GP\*\*\*

**1.2.5.200**

**Wartung der Anlage**

Wartung für 4 Jahre gemäß Anlage

Wartungskosten für die Inspektion und Wartung der ausgeschriebenen Lüftungsanlage innerhalb des Gewährleistungszeitraumes.

Leistungsprogramm gemäß VDMA- Einheitsblatt, einschließlich des Erstellen eines Berichtes sowie Bearbeitung des Ist- Zustandes.

↳ Vertrag für Wartung und Inspektion von technischen Anlagen und Einrichtungen- Lüftungstechnik

Hier ist der Preis für 4 Jahre anzugeben.  
 Die Position Wartungsvertrag wird bezüglich der Betriebs- und Folgekosten bei der Angebotsauswertung berücksichtigt.

Sämtliche unten geforderten Angaben sind vollständig auszufüllen.

Reaktionszeiten bei Störungen / Havarien  
 Der Auftragnehmer ist auch außerhalb der regelmäßigen Wartungsterminen verpflichtet, bei Störungen / Havarien, welche die Anlagensicherheit beeinträchtigen und die Gebäudenutzung gefährden, nach Aufforderung zu beseitigen.

Er hat diese Arbeiten innerhalb von 12 Stunden

Der Gesamtpreis geht in die Bewertung der Ausschreibung ein. Die Beauftragung der Wartung erfolgt jedoch nicht im Rahmen des Hauptauftrages.  
 Die Wartung wird separat beauftragt.

4 Jr ..... nur E.-Preis

**Summe Titel**

**1.2.5 Sonderleistungen Lüftungstechnik**

|       |
|-------|
| ..... |
| ..... |
| ..... |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

## 1.2.6 Demontagearbeiten Lüftungstechnik

### 1.2.6.10 Elektrische Freischaltung der Anlagen und Bauteile

Elektrische Freischaltung der Anlagen und Bauteile vor Beginn der Demontagearbeiten

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

### 1.2.6.20 Demontage Lüftungsanlage Zuluft 3.800 m<sup>3</sup>/h

Demontage Lüftungsanlage  
 Luftleistung: 3.800 m<sup>3</sup>/h

Zuluftanlage  
 Anlagengröße: 3,50 x 0,80 x 1,60 m  
 Bestehend aus  
     1 x Filtereinheit  
     1 x Wärmetauscher  
     Ventilator  
     1 x Schalldämpfer

Die Anlage befindet sich im Dachgeschoss. Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.

Pauschal

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

### 1.2.6.30 Demontage Lüftungsanlage Abluft 3.800 m<sup>3</sup>/h

Demontage Lüftungsanlage  
 Luftleistung: 3.800 m<sup>3</sup>/h

Abluftanlage  
 Anlagengröße: 2,50 x 0,80 x 0,80 m  
 Bestehend aus  
     1 x Filtereinheit  
     Ventilator  
     1 x Schalldämpfer

Die Anlage befindet sich im Dachgeschoss. Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.

Pauschal

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

|   | Menge  | Einheit        | E-Preis | G-Preis |
|---|--------|----------------|---------|---------|
| <b>1.2.6.40</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage Lüftungskanal und Formteile</b>  |        |                |         |         |
| Demontage Lüftungskanal<br>inkl. Befestigungen, Formteile etc.  |        |                |         |         |
| Verlegung im Dachraum: Höhe bis ca. 2,5 m   |        |                |         |         |
| Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.  |        |                |         |         |
|   | 160,00 | m2             | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.50</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage und fachgerechte Entsorgung Isolierung</b>   |        |                |         |         |
| Isolierung der Lüftungskanäle mit Mineralwolle 2 cm Stärke und Alukaschierung   |        |                |         |         |
| Entfernen vom Lüftungskanal, luftdicht verpacken, fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.                                |        |                |         |         |
|   | 160,00 | m <sup>2</sup> | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.60</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage und fachgerechte Entsorgung Blechmantel</b>  |        |                |         |         |
| Blechmantel der Lüftungskanäle  |        |                |         |         |
| Entfernen vom Lüftungskanal   |        |                |         |         |
| fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.  |        |                |         |         |
|   | 160,00 | m <sup>2</sup> | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.70</b>   |        |                |         |         |
| <b>Entleerung Heizungsanschluss RLT- Anlage</b>   |        |                |         |         |
| Entleeren der Heizungsleitungen im wesentlichen bestehend aus den folgenden Arbeitsgängen:  |        |                |         |         |
| Absperrung des Teilstranges   |        |                |         |         |
| Entleerung des Teilbereiches  |        |                |         |         |
| Danach erfolgt die Trennung des Teilstranges vom Gesamtheizsystem. Der Austausch Heizungsrohr als Stahlrohr geschweißt auf einer Länge von 15 m Vor- und Rücklauf |        |                |         |         |
| Anschluss RLT- Anlage im Technikraum  |        |                |         |         |
| <b>Inhalt: ca. 30 l</b>   |        |                |         |         |
|   | 1      | Stck           | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.80</b>   |        |                |         |         |
| <b>Demontage Armaturen bis DN32</b>   |        |                |         |         |
| Demontage Rohrarmaturen mit Verschraubungen etc. mit Isolierung, inkl. Befestigungen, etc.  |        |                |         |         |

|  | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|---|---------|---------|---------|
| Standort: Heizungsleitung Dachgeschoss   |   |         |         |         |
| Nennweite: DN 32   |   |         |         |         |
| Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung. |   |         |         |         |
|  | 10  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.90</b>  | <b>Demontage und fachgerechte Entsorgung Heizungsrohr</b>   |         |         |         |
|  | Demontage Heizungsrohr als Stahlrohr mit Isolierung als Mineralwolle 30 mm mit Alukschierung, inkl. Befestigungen, Armaturen etc.           |         |         |         |
|  | Anbindeleitungen Heizregister   |         |         |         |
|  | Nennweite: DN 32  |         |         |         |
|  | Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.  |         |         |         |
|  | 12,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.100</b>   | <b>Demontage und fachgerechte Entsorgung Heizungsisolierung</b>   |         |         |         |
|  | Demontage Heizungsisolierung Mineralwolle mit Kunststoffmantel mit Isolierung als Mineralwolle 30 mm mit Alukschierung und Kunststoffmantel |         |         |         |
|  | Nennweite: DN 32  |         |         |         |
|  | Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.  |         |         |         |
|  | 12,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.110</b>   | <b>Demontage Heizungspumpe DN32</b>   |         |         |         |
|  | Demontage Heizungspumpen als Rohreinbaupumpe geflanscht DN32  |         |         |         |
|  | Fachgerechte Demontage, inkl. Verschraubungen, Dichtungen, Schrauben, Muttern, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.     |         |         |         |
|  | 1   | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.6.120</b>  |       |         |         |         |
| <b>Demontage 3- Wege- Ventil DN25 mit Stellantrieb</b>  |       |         |         |         |
| Demontage 3- Wege- Stellventil DN25 geflanscht<br>Mit Stellantrieb  |       |         |         |         |
| Fachgerechte Demontage, inkl. Verschraubungen, Dichtungen,<br>Schrauben, Muttern, Zwischenlagerung zum Wiedereinbau im<br>Gebäude.                                  |       |         |         |         |
|   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.6.130</b>  |       |         |         |         |
| <b>Teleskoplader zur Demontage RLT- Anlagen</b>   |       |         |         |         |
| Teleskoplader zur Demontage der Lüftungsanlage im RLT-<br>Anlagenraum.<br>Die Demontage der Anlage erfolgt durch eine bauseits erstellte<br>Öffnung in der Fassade. |       |         |         |         |
| Höhe: ca. 8 m<br>Größe der Fassadenöffnung:<br>Höhe: ca. 1,80 m<br>Breite: ca. 4,00 m   |       |         |         |         |
| 2 x RLT- Anlage: je ca. 0,5 t Gewicht   |       |         |         |         |
|   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>  |       |         |         | _____   |
| <b>1.2.6 Demontagarbeiten Lüftungstechnik</b>   |       |         |         | .....   |
|   |       |         |         | =====   |

## 1.2.7 Anschluss Heizregister

### 1.2.7.10

#### **Umwälzpumpe Heizregister**

Hocheffizienzpumpe, elektronisch geregelt.  
Wartungsfreie Nassläufer-Umwälzpumpe mit Verschraubungsanschluss, blockierstromfester Synchronmotor nach ECM-Technologie und integrierter elektronischer Leistungsregelung zur stufenlosen Differenzdruckregelung. Einsetzbar für alle Heizungs- und Klimaanwendungen. Regelmodus gemäß der Anwendung Radiatoren-/Fußbodenheizung wählbar.

Serienmäßig mit:

- Vorwählbare Regelungsarten zur optimalen Lastanpassung: Differenzdruck constant ( $\Delta p-c$ ), Differenzdruck variabel ( $\Delta p-v$ ), Konstant-Drehzahl (3 Regelkennlinien)
- Integrierter Motorschutz
- LED Anzeige zum Einstellen des Sollwerts und Anzeige des laufenden Verbrauchs in Watt
- Automatische Deblockierfunktion
- Manuelle Entlüftungsfunktion zur Entlüftung des Rotorraumes
- Manueller Neustart
- Wärmedämmschale serienmäßig

#### **Betriebsdaten**

Fördermedium: Wasser 100 %  
Medientemperatur: 6,00 °C  
Angefragter Förderstrom: 0,40 m<sup>3</sup>/h  
Angefragte Förderhöhe: 3,00 m  
Medientemperatur: -10...95 °C  
Umgebungstemperatur: -10...40 °C  
Maximaler Betriebsdruck: 10 bar  
Mindestzulaufhöhe bei 50°C: 0,5 m  
Mindestzulaufhöhe bei 95°C: 3 m  
Mindestzulaufhöhe bei 110°C: 10 m

#### **Motordaten**

Energieeffizienzindex (EEI):  $\leq 0,2$   
Störaussendung: EN 61000-6-3  
Störfestigkeit: EN 61000-6-2  
Netzanschluss: 1~230V/50 Hz  
Leistungsaufnahme: 40 W  
Drehzal min.: 800 1/min  
Drehzahl max.: 4200 1/min  
Schutzart Motor: IPX2D  
Kabelverschraubung: 1 x PG11

#### **Werkstoffe**

Pumpengehäuse: EN-GJL-200  
Laufgrad: PP-GF40  
Welle: 1.4122

Lager: Kohle, metallimprägniert

#### **Einbaumaße**

Saugseitiger Rohranschluß: G 2, PN10

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

Druckseitiger Rohranschluß: G 2, PN10  
 Baulänge: 180 mm

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 1 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.2.7.20**

**3 Wege-Ventil 1/2"**

3- Wegeventil, für den Heizungskreislauf mit Gewindeanschluss.

Kegel und Spindel aus nichtrostendem Stahl  
 lineare Ventilkennlinie,  
 Außengewindeanschluss nach ISO 228/1  
 Medien: Heizungswasser

Technische Daten:

Hub: 5,5 mm  
 kvs-Wert: 1,6 m³/h  
 Nennweite: 1/2"

zum Einbau in Rohrleitung aus anderer Position, incl.  
 Gegenverschraubungen, Dichtmaterial und Dämmschale.

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 1 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.2.7.30**

**Elektrohydraulischer Stellantrieb**

für zuvor genanntes Dreiwegeventil, mit Hubkonsole, für Ventile wie oben beschrieben. Ohne Notstellfunktion, für 3-Punkt-Steuerung, wartungsfrei, mit Schwingankerpumpe, Druckzylinder und Kolben zum Öffnen sowie Rückstellfeder und Rückströmventil zum Schließen des Ventils, mit Handverstellung und Stellungsanzeige, Gehäuse aus Aluminiumdruckguss.

Technische Daten:

Betriebsspannung: 24 V AC  
 Stellsignal: 0...10 V, 4...20 mA  
 Stellzeit: 30s

zum Aufbau auf Ventil aus anderer Position, incl.  
 Befestigungsmaterial und Fertigmontage der Steuerleitung aus anderer Position.

liefern und montieren



|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.7.80</b>  |       |         |         |         |
| <b>Übergangverschraubung I/A 3/4"</b>  |       |         |         |         |
| Wie zuvor beschreiben  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.90</b>  |       |         |         |         |
| <b>Übergangverschraubung I/A 1/2"</b>  |       |         |         |         |
| Wie zuvor beschreiben  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.100</b>   |       |         |         |         |
| <b>Übergang von Stahlrohr geschweißt auf Edelstahl 3/4"</b>  |       |         |         |         |
| Übergang von Stahlrohr geschweißt auf Edelstahlrohr  |       |         |         |         |
| Geschweißtes Stahlrohr: DN32   |       |         |         |         |
| Edelstahl: 22 mm   |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.110</b>   |       |         |         |         |
| <b>Füll-/ und -entleerungshahn</b>   |       |         |         |         |
| DN 15, aus Messing mit Schlauchverschraubung und Verschlußkappe, PN 12,5 bis 120 °C einschließlich Anschluss an Rohrleitung 1/2"   |       |         |         |         |
| liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.120</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leitungsrohre aus nichtrostendem Stahl 18 x 1,0 mm / DN15</b>   |       |         |         |         |
| in geschweißter Ausführung, in Stangen, mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011). Leitungsrohre gem. den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes W541. Werkstoff Nr. 1.4521 nach DIN 17455 Rohrverbindung mittels Pressfittings aus nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen DVGW TS 225 herstellen. einschl. Rohrbefestigung mittels verz. Rohrschellen oder Aufhängungen mit alterungsbeständiger Gummieinlage als Maßnahme des Schallschutzes nach DIN 4109 zur Verhinderung von Geräuschübertragungen auf das Mauerwerk. Einschließlich Zuschnitt der Verbindungsteile zwischen separat ausgeschrieben Form- und Verbindungsteilen. |       |         |         |         |

|                  | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|------------------|--|---------|---------|---------|
|                  | Nennweite 18x1,0   |         |         |         |
|                  | 6,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.130</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1,2 mm / DN 20</b>  |         |         |         |
|                  | 22,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.140</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm / DN 25</b>  |         |         |         |
|                  | 14,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.150</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 35 x 1,2 mm / DN 32</b>  |         |         |         |
|                  | 6,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.160</b> | <b>Bogen für Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl 18x1 mm</b><br>in geschweißter Ausführung,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>Nennweite 18x1 |         |         |         |
|                  | 4  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.170</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1,2 mm</b>  |         |         |         |
|                  | 19   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.180</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm</b>  |         |         |         |
|                  | 4  | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.190</b> | <b>Leistung wie vor, jedoch 35 x 1,2 mm</b>  |         |         |         |
|                  | 5  | Stck    | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.7.200</b>   |       |         |         |         |
| <b>T- Stück für Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl 18x1 mm</b><br>in geschweißter Ausführung,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>Nennweite 18x1            |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.210</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 6     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.220</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 35 x 1,2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.230</b>   |       |         |         |         |
| <b>Red.- Stück / Muffe für Leitungsrohr aus nichtrostendem Stahl 18x1 mm</b><br>in geschweißter Ausführung,<br>mit Prüfzeichen DVGW TS225 (N011).<br>gem. den Anforderungen<br>des DVGW-Arbeitsblattes W541.<br>Werkstoff Nr. 1.4401 nach DIN 17455<br>Rohrverbindung mittels Pressfittings aus<br>nichtrostendem Stahl mit dem Prüfzeichen<br>DVGW TS 225 herstellen.<br>Nennweite 18x1 |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.240</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 22 x 1 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 11    | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.250</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 28 x 1,2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.260</b>   |       |         |         |         |
| <b>Leistung wie vor, jedoch 35 x 1,2 mm</b>  |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.2.7.270</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN15, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Allgemeine Ausführungsbedingungen   |       |         |         |         |
| Dämmung gemäß der EnEV  |       |         |         |         |
| Isolierung kompl. einschl. Zuschlägen für Formstücke, Ausschnitte, Endboden sowie notwendige Dehnfugen, Ausführung nach DIN 4102. |       |         |         |         |
| Die Isolierung ist in Form und Ausführung mit den anderen Gewerken bindend abzustimmen.   |       |         |         |         |
| Für Edelstahlrohr an abgehängten Rohrleitungen, Dämmstärke gemäß EnEV 100 %.  |       |         |         |         |
| Ausführung:<br>Mineralwolle mit Aluminiumkaschierung<br><b>und Kunststoffmantel</b>   |       |         |         |         |
| Kosten für Form- und Verbindungsstücke sowie Befestigungsaufwand sind in die Einheitspreise einzurechnen.                         |       |         |         |         |
|   | 6,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.280</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN20, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |       |         |         |         |
|   | 22,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.290</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN25, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |       |         |         |         |
|   | 14,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.2.7.300</b>  |       |         |         |         |
| <b>Dämmung von Heizungsleitungen DN32, 100% und Kunststoffmantel</b>  |       |         |         |         |
| Sonst wie zuvor beschrieben   |       |         |         |         |
|   | 6,00  | m       | .....   | .....   |

**Summe Titel**  
**1.2.7 Anschluss Heizregister**

---

.....

---

**Summe Gewerk**  
**1.2 RLT- Anlage Sozial- und Umkleieräume**

---

.....

---

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

### 1.3 MSR Anlagen

#### 1.3.1 Feldgeräte

##### 1.3.1.10 Witterungsfühler Messelement Ni 1000 Ohm

Witterungsfühler, 0...10 V  
 Meßbereich -50...+50 GradC  
 Ausgangssignal: 0...10 V  
 Versorgungsspannung: 13,5...35 VDC,  
 24 VAC  
 Schutzart: IP65

Liefern und montieren

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 1 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

##### 1.3.1.20 Luftkanalrauchmelder

Luftkanalrauchmelder 24 V AC/DC  
 bauteilgeprüft, DIBt-Zulassung  
 in Verbindung mit Brandschutz-Rauch-  
 schutzklappen DIBt-Zulassung (in Vorbereitung)  
 für 1-jährliche Wartung für  
 den Einsatz in Luftkanälen zur frühzeitigen  
 Erkennung von Schwelbränden und  
 Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor  
 arbeitet nach dem Streulichtprinzip. Mit  
 Alarmschwellennachführung, dadurch längere  
 Standzeit. Kontinuierliche Anzeige  
 der Verschmutzung durch 2-stellige LEDAnzeige  
 im Klartext. Bei Verschmutzung >  
 70% fällt das Relais ab. Anzeige von  
 Rauchalarm, fehlender Luftströmung,  
 Systemstörung und Betriebsbereitschaft  
 durch LEDs Entriegelung und Funktionsprüfung  
 durch Taster. Rauchalarmrelais  
 mit potentialfreiem Umschalt-/  
 Öffnerkontakt. Eine Überprüfung mit  
 Testspray ist ohne Öffnung des Deckels  
 möglich. Lieferung mit Luftkanalentnahmerohr  
 600 mm lang.  
 Anschlussverschraubung: 3xM16  
 Abmessungen ohne Rohr: 166x257x77mm  
 (BxHxT)  
 Umgebungstemperatur: -10...+50 Grad C



|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| 2 proportionale Messsignalausgänge:<br>0...10 VDC entsprechend 0...2000 ppm CO2<br>0...10 VDC entsprechend 0...10 VDC VOC<br>Technische Daten:<br>Betriebsspannung: 24 VAC<br>Leistungsaufnahme: 6 VA<br>Verwendungsbereich: 0...2000 ppm CO2<br>bzw. VOC<br>Anschluss: 4(5)-adrig<br><br>Liefern und montieren  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.80 Tauchtemperaturfühler mit SchutzrohrNi1000, Eintauchtiefe 100 mm</b><br>Tauchtemperaturfühler mit Schutzrohr<br>Eintauchtiefe 100 mm<br>Schutzart: IP42<br>Gewindenippel: PN 10, G 1/2A<br>passives Messelement<br>Verwendungsbereich: -30...+130 GradC<br>Zul. Umgebungstemperaturbereich<br>am Anschlußkopf: -40...+70 GradC<br>Anschluss: 2-adrig<br><br>Liefern und montieren  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.90 Frostwächter Kapillare 6000 mm</b><br>Frostwächter Kapillare 6000 mm<br>inkl. Zubehör<br>für Kanalbefestigung, mit Kapillarrohrdurchführung,<br>Montageflansch, Kapillarrohrhalter<br>und Abstandshalter,<br>automatische oder manuelle Rückstellung<br>LED-Anzeige für Frostgefahr<br>drei Funktionen:<br>- stetige P- Regelung<br>- Grenzwertkontakte zur Anlagensteuerung<br>- stetiges Ausgangssignal entsprechend<br>der Fühlertemperatur<br>Technische Daten:<br>Betriebsspannung: 24 VAC<br>Leistungsaufnahme: max. 6,6 VA<br>Einstellbereich: 1...10 GradC |       |         |         |         |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| Schaltdifferenz: ca. 2 K<br>Messbereich: 0...15 GradC<br>P-Band: 6 K über Einstellwert<br>Eingang: 0...10 VDC (Reglersignal)<br>Ausgänge: 0..10 VDC (Ventilsteuersignal)<br>0...10 VDC (Temperaturmeßsignal)<br>min. Schaltleistung: AC/DC 12V, 100mA<br>max. Schaltleistung: AC 230 V 6(2)A,<br>DC 24V, 6A<br>Schutzart: IP42<br><br>Liefern und montieren  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.100</b>   |       |         |         |         |
| <b>Kanaltemperaturfühler Ni1000, 400 mm</b><br>Kanaltemperaturfühler<br>Ni1000, 400 mm<br>mit vollaktiver Fühlerrute für Mittelwertmessung<br>Technische Daten:<br>Schutzart: IP42<br>IP54 mit<br>Kabelverschraubung<br>Verwendungsbereich: -50...+80 GrdC<br>Messelement: Ni 1000 Ohm<br>Anschluss: 2-adrig<br><br>Liefern und montieren  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.110</b>   |       |         |         |         |
| <b>Kanalfühler relative Feuchte / Temperatur</b><br>Kanalfühler für rel. Feuchte/Temperatur<br>2 x 0...10 V<br>für Kanaleinbau mit Montageflansch<br>Technische Daten:<br>Messelemente<br>-Temperatur: aktiv<br>-Feuchte: kapazitiver Feuchtesensor<br>Betriebsspannung: 24 VAC oder<br>13,5...35 VDC<br>Leistungsaufnahme: <1 VA<br>Ausgangssignale<br>-Temperatur: 0...10 VDC<br>(0...50 GrdC oder -35...+35 GrdC) |       |         |         |         |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| -Feuchte: 0...10 VDC (0...90%rF)<br>Anschluss: 4-adrig<br>Schutzart: IP54  |       |         |         |         |
| Liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.120</b>   |       |         |         |         |
| <b>Luftkanaldruckdifferenzfühler 0...1000Pa, druckradiziert 500...1000Pa</b>   |       |         |         |         |
| Luftkanaldruckdifferenzfühler<br>0...1000Pa, druckradiziert 500...1000Pa<br>zur Messung von Differenzdrücken in Luft<br>und nicht aggressiven Gase.<br>Umschaltbare Kennlinie<br>(drucklinear oder druckradiziert)<br>Technische Daten:<br>Druckmessbereich:<br>0...1000 Pa Standard<br>500...1000Pa Endwert einstellbar<br>für Anwendungen mit<br>radizierter Kennlinie<br>Betriebsspannung: AV 24V<br>+/-15%, 50/60 Hz<br>oder DC 13,5...33 V<br>Ausgangssignal: DC 0...10 V<br>Schutzklasse: III nach EN 60730<br>Gehäuseschutzart: IP 54<br>nach IEC 60529 |       |         |         |         |
| Liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.130</b>   |       |         |         |         |
| <b>Differenzdruckwächter Einstellbereich 100...1000 Pa</b>   |       |         |         |         |
| Differenzdruckwächter<br>Einstellbereich 100...1000 Pa<br>zur Strömungs- und Filterüberwachung in<br>Luftkanälen<br>Technische Daten:<br>Schaltdifferenz: einstellbar<br>Ausgang: EPU 250 V, 1(0,5) A  |       |         |         |         |
| Liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.1.140</b>   |       |         |         |         |
| <b>Differenzdruckwächter Einstellbereich 20...300 Pa</b>   |       |         |         |         |
| Differenzdruckwächter<br>Einstellbereich 20...300 Pa<br>zur Strömungs- und Filterüberwachung in<br>Luftkanälen<br>Technische Daten:<br>Schaltdifferenz: einstellbar<br>Ausgang: EPU 250 V, 1(0,5) A  |       |         |         |         |
| Liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.150</b>   |       |         |         |         |
| <b>Tauch- und Anlegetemperaturfühler</b>   |       |         |         |         |
| Tauch- und Anlege-Temperaturwächter<br>Sollwertbereich 15...95 GradC, 100 mm<br>mit Ms-Schutzrohr<br>geprüft nach DIN14597<br>Technische Daten:<br>Druck: PN10<br>Gewinde: R 1/2"<br>Kontakt 1-2: AC24..250 V, 0,1...16(2,5)A<br>Kontakt 1-3: AC24..250 V, 0,1...6(2,5)A<br>Anschluss: 3-adrig<br>Schutzart: IP54  |       |         |         |         |
| Liefern und montieren  |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.160</b>   |       |         |         |         |
| <b>TR / STB</b>  |       |         |         |         |
| TR / STB<br>TR15..95 GrdC/STB110..130 GrdC, L=100mm<br>mit Ms-Schutzrohr<br>TÜV-geprüft nach DIN EN 14597<br>Technische Daten:<br>Druck: PN10<br>Gewinde: R1/2"<br>Einstellbereich: TR 15...95 GradC<br>Einstellgrenzwert: STB 110...130 GradC<br>TR<br>Kontakt 1-2: AC24..250 V, 16(2,5)A<br>Kontakt 1-4: AC24..250 V, 6(2,5)A<br>STB<br>Kontakt 1-2: AC24..250 V, 16(2,5)A |       |         |         |         |

|   | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|---|---------|---------|---------|
| Kontakt 1-4: AC24..250 V, 2(0,4A)<br>Tauchtiefe: 100 mm<br>Anschluss: 6-adrig<br>Schutzart: IP40<br><br>Liefern und montieren |   |         |         |         |
|   | 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.1.170</b>  | <b>Wartungsschalter 3 x 25 A mit Hilfskontakt für Rückmeldung,</b>  |         |         |         |
|   | - Ausführung als Hauptschalter nach VDE 0113, -<br>Dauerstrom max. 3 x 25 A, - für Antriebe bis 7,5 kW -<br>1<br>Drehzahl, - Schaltstellungsfolge 0-1, - mit<br>Vorhängeschloßsperre, - Verriegelung in Null-Stellung,<br>- Isolierstoffgehäuse IP54; |         |         |         |
|   | 4   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>  |   |         |         | _____   |
| <b>1.3.1 Feldgeräte</b>   |   |         |         | .....   |
|   |   |         |         | =====   |

## 1.3.2 Automatisationsstation

### 1.3.2.10 Automatisierungsstation RLT Anlagen

Automationsgerät, für den Informationsschwerpunkt in kompakter Bauweise, für Schaltschrank- oder Wandmontage.

Die wesentlichen Merkmale sind:  
Leistungsstarker Prozessor  
Native BACnet  
Im laufenden Betrieb austauschbar Upgrade über Lizenzcodes  
Schnelle Kommunikation zwischen Controller  
Schlitz für SD-Karte  
Echtzeituhr  
USB-Anschluss (für zukünftige Anwendungen)  
Kontrolle der 24V-Spannungsversorgung des Systems  
Interner Temperaturfühler  
Anschlüsse für Kommunikation mit E/A-Modulen und Modulen für serielle Kommunikation  
Onboard-Alarmausgang  
Energiesparmodus  
Priva Blue ID Lifeline  
Deutliche Signalisierung  
Zentraleinheit mit Speicher für das Betriebssystem einschließlich der Nutzungsrechte  
automatische Sommer-/ Winterzeitumstellung  
Schnittstellen für die Kommunikation direkt oder über Modem:  
zu weiteren Automationsstationen  
zu Raumautomationssystemen  
zu Bediengeräten  
zu Leit- und Managementsystemen  
zu PC-Netzwerken

Das System ist mit einem internen Bus ausgestattet. Über diesen Bus erfolgt die Verteilung der Systemspannung von 24 V DC. Auch die Kommunikation zwischen Controller und Modulen verläuft über den internen Bus.

Durch das Erweitern des Systems mit Kommunikationsmodulen (SC Modulen) unterstützt das System über RS232 und RS485 viele Protokolle für Feldbusgeräte.

Kommunikationsmöglichkeiten mit fabrikatspezifischen M-Bus-Anwendungen  
Speicher für Anwenderprogramme aller erforderlichen Regelungs-, Steuerungs- und prozessnaher Optimierungsfunktionen  
Speicher für Grafiken, Tabellen, Trends, Meldungen und Wertänderungen  
batteriegepufferte Zwischenspeicher für flüchtige Daten und Uhrzeit

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis  |
|-------|---------|---------|--|
|       |         |         | <p>Watchdogfunktionen</p> <p>Anschluss an gängige ICT-Stukturen über serienmäßiges Real Time Operaing System RTOS. Das RTOC garantiert, daß ein zuverlässiges, gegen Viren imunes Sytem für zeitkritische Prozesse zur Verfügung steht laden von Anwenderprogrammen, direkt oder aus der Ferne, auch bei laufen der Anlage TCP/IP Netzwerkprotokoll über PPP Schutz gegen elektrische, elektromagnetische und mechanische Einflüsse von außen</p> <p>Auf der Frontseite des Zentralgerätes befinden sich zentrale Bedien- und Anzeigemöglichkeiten:<br/>           Onboard-Alarmausgang<br/>           LED Priva Blue ID Lifeline<br/>           Energiespartaste<br/>           Stoptaste, zum Herunterzufahren oder Abschalten des Systems<br/>           LED für Batteriestatus<br/>           Rückstelltaste, für einen Neustart des Systems mit den Werkseinstellungen<br/>           USB-Anschluss<br/>           Status-LED für Modul<br/>           Ein/Aus-Schalter<br/>           LED für Systemspannung</p> <p>Beim Ausbau des Zentralgerätes bleibt das System soweit wie möglich betriebsbereit und es wird nicht in den Offline-Modus versetzt. Dadurch funktioniert das Netzwerk weiterhin, die E/A-Module werden in einen zuvor programmierten Zustand versetzt und bei den Modulen mit Handbedienebene wird die Handbedienungs-Einstellung beibehalten. Außerdem bleibt die Handbedienung betriebsbereit.</p> <p>Das Automationsgerät ist auf einem Basisadapter aufgesteckt. Die Verdrahtung erfolgt ausschließlich auf diesem Adapter, sodass eine Wechsel des Zentralgerätes, auch bei laufendem Betrieb, möglich ist.</p> <p>Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.</p> <p>Technische Daten:<br/>           Speisespannung 24 VAC, 50/60 Hz<br/>           Eingänge / Ausgänge bis max. 500<br/>           Prozessor Freescale ARM11<br/>           Taktfrequenz 500 MHz<br/>           Arbeitsspeicher 256 MB DDR2 RAM<br/>           Speicher 2 GB NAND Flash<br/>           Schnittstellen:<br/>           RS232 38k4 bps<br/>           RS484 38k4 bps<br/>           500 m Kabellänge<br/>           Maße (HxBxT) 161,5x91x117,4 mm<br/>           Datensicherung min. 5 Jahre</p> |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

Umgebungstemp.0-50 GrdC  
 Umgebungsfeuchte10..95 %rF nk  
 Schutzart IP 30

Angebotenes Fabrikat / Typ: .....

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 1 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.3.2.20 Basismodul für Automatisierungsstation**

Basismodul für Automationsgerät

Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltgeräten.

Über einen Einbaurahmen ist die Montage auch in einer Schaltschranktür möglich.

Zentralgerät und Basis bilden eine einmalige, unverwechselbare Kombination. Dadurch ist die falsche Montage eines Moduls in einer Basis ausgeschlossen

Die Verdrahtung des Automationsgerätes erfolgt auf dem Basis-Adapter, damit ist der Austausch dieses Gerätes ohne Klemmarbeiten möglich. Das Modul ist ein- und ausgangseitig mit Federanschlußklemmen ausgerüstet.

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Aderquerschnitt  | massiv 0,2-4 qmm<br>flexibel 1,5 qmm |
| Maße (HxBxT)     | 161,5x91x117,4 mm                    |
| Umgebungstemp.   | 0-50 GrdC                            |
| Umgebungsfeuchte | 10..95 %rF nk                        |
| Schutzart        | IP 30                                |

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 1 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.3.2.30 Modul zum Abschluss Bussystem**

Abschlussmodul zum Abschluss eines ID-Bussystems.

Busabschluss

Abschirmung des Steckverbinders des letzten E/A-Moduls

Kontrolle der 24-V-Spannungsversorgung des Systems

Interner Temperaturfühler

Status-LED, zeigt den Status des Moduls an. Wenn das Modul

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <p>fehlerlos funktioniert, leuchtet die LED dauerhaft.<br/>                     Wenn es nicht fehlerlos funktioniert oder eine besondere Situation vorliegt, blinkt die LED.</p> <p>Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltschränken.</p> <p>Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.</p> <p>Technische Daten:<br/>                     Maße (HxBxT)161,5x23,4x57,6 mm<br/>                     Umgebungstemp.0-50 GrdC<br/>                     Umgebungsfeuchte10..95 %rF nk<br/>                     Schutzart IP 30</p>  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.2.40</b>      <b>Speicherkarte</b><br/>                     SDHC-Speicherkarte<br/>                     für Controller S10</p> <p>Technische Daten:<br/>                     Speichergösse32 GB</p>   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.2.50</b>      <b>Netzwerkmodul 2 x Ethernet</b><br/>                     Netzwerkmodul stattet das System mit einer zusätzlichen Netzwerkschnittstelle aus.</p> <p>eine Ethernet-Schnittstelle<br/>                     im laufenden Betrieb austauschbar<br/>                     Ethernet-Schnittstelle mit Autocrossing<br/>                     Kontrolle der 24V-Spannungsversorgung des Systems<br/>                     Interner Temperaturfühler<br/>                     Signalisierung pro Ethernet- Schnittstelle<br/>                     LED Status-LED für Modul</p> <p>LED für Ethernetanschluss mit PoE<br/>                     Die LED für PoE ist grün. Sie zeigt an, ob ein Gerät über die PoE- Verbindung mit Spannung versorgt wird.<br/>                     LED für Datenkommunikation<br/>                     Die LED für die Datenkommunikation ist gelb. Sie gibt über ein Blinkmuster die Datenkommunikation über die dazugehörige Schnittstelle wieder.<br/>                     Status-LED für Ethernet<br/>                     Die Status-LED für die Ethernetverbindung ist grün. Sie zeigt an, ob die dazugehörige Schnittstelle mit einem anderen Gerät</p> |       |         |         |         |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

verbunden ist.  
**Status-LED für Modul**  
 Die LED zeigt den Status des Moduls an. Wenn das Modul fehlerlos funktioniert, leuchtet die LED dauerhaft. Wenn es nicht fehlerlos funktioniert oder eine besondere Situation vorliegt, blinkt die LED.  
**Status-LED für IP über 2-Draht**  
 Die Status-LED für IP über 2-Draht zeigt mit einem Blinkmuster den Verbindungsstatus der Datenkommunikation über die Schnittstelle für IP über 2-Draht an.

Das Netzwerkmodul ist auf einem Basisadapter aufgesteckt. Die Verdrahtung erfolgt ausschließlich auf diesem Adapter, so dass ein Wechsel des Moduls, auch bei laufendem Betrieb, möglich ist.

Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltschränken.

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

Schnittstellen:  
 Ethern. mit PoE 1  
 Ethern. ohne PoE 2

Übertragungsraten:  
 Ethernet 10 Mbit/s und  
 100 Mbit/s  
 IP über 2-Draht 20-200 Mbit/s  
 Maße (HxBxT) 161,5 x 91 x 117,4 mm  
 Umgebungstemp. 0-50 GrdC  
 Umgebungsfeuchte 10..95 %rF nk  
 Schutzart IP 30

1    Stck    .....    .....

**1.3.2.60**

**Busleitermodul**  
 Busteilermodul

Das Busteilermodul verbindet E/A-Module miteinander, wenn sie physisch nicht nebeneinander montiert werden. Dadurch kann das System über mehrere DIN-Schienen verteilt montiert werden, um damit die Breite des Schaltschranks optimal zu nutzen.

Merkmale:

| Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|---------|---------|---------|
| freie Platzierung von E/A-Modulen möglich<br>Kontrolle der 24V-Spannungsversorgung des Systems<br>Interner Temperaturfühler<br><br>Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.<br><br>Technische Daten:<br>Kabellänge 120 cm<br>Maße (HxBxT) 161,5 x 23,4 x 58 mm<br>Umgebungstemp. 0-50 GrdC<br>Umgebungsfeuchte 10..95 %rF nk<br>Schutzart IP 30 |         |         |         |
| 1   | Stck    | .....   | .....   |

**1.3.2.70 Automatisationsgerät in kompakter Bauweise**

Automationsgerät, in kompakter Bauweise, mit Handbedienebene.

Die wesentlichen Merkmale sind:

- Leistungsstarker Prozessor
- Native BACnet
- Upgrade über Lizenzcodes
- Schnelle Kommunikation zwischen Controllern
- Schlitz für SD-Karte
- Echtzeituhr
- USB-Anschluss (für zukünftige Anwendungen)
- Kontrolle der Systemspannung 24V
- Integrierter Switch mit 4 Ethernetanschlüssen.
- 24 V DC Spannungsversorgungsausgang
- Anschlüsse für Kommunikation mit E/A Modulen
- Onboard-Alarmausgang
- Energiesparmodus
- Deutliche Signalisierung
- Zentraleinheit mit Speicher für das Betriebssystem einschließlich der Nutzungsrechte
- automatische Sommer-/ Winterzeitumstellung
- Schnittstellen für die Kommunikation zu weiteren Automationsstationen
- zu Raumautomationssystemen
- zu Bediengeräten
- zu Leit- und Managementsystemen
- zu PC-Netzwerken

Das System ist mit einem internen Bus ausgestattet, der nach außen als E/A - Bus ausgeführt wird. Über diesen Bus erfolgt z.B. die Verteilung der 24 V DC Systemspannung. Auch die Kommunikation zwischen Controller und

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Erweiterungsmodulen verläuft über den E/A Bus.

Durch das Erweitern des Systems mit max. 3 zusätzlichen E/A Modulen können bis zu 84 Datenpunkte verarbeitet werden.

Kommunikationsmöglichkeiten mit fabrikatsspezifischen M-Bus-Anwendungen (z.B. Grundfos, Danfos)  
Speicher für Anwenderprogramme aller erforderlichen Regelungs-, Steuerungs- und prozessnaher Optimierungsfunktionen  
Speicher für Grafiken, Tabellen, Trends, Meldungen und Wertänderungen  
batteriegepufferte Zwischenspeicher für flüchtige Daten und Uhrzeit  
Watchdogfunktionen  
Anschluss an gängige ICT-Stukturen über serienmäßiges Real Time Operating System RTOS. Das RTOS garantiert, daß ein zuverlässiges, gegen Viren immun System für zeitkritische Prozesse zur Verfügung steht  
laden von Anwenderprogrammen, direkt oder aus der Ferne, auch bei laufen der Anlage  
TCP/IP Netzwerkprotokoll über PPP  
Schutz gegen elektrische, elektromagnetische und mechanische Einflüsse von außen

Auf der Frontseite des Zentralgerätes befinden sich zentrale Bedien- und Anzeigemöglichkeiten:  
Onboard-Alarmausgang  
LED Priva Blue ID Lifeline  
Energiespartaste  
Stopptaste, zum Herunterzufahren oder Abschalten des Systems  
LED für Batteriestatus  
Rückstelltaste, für einen Neustart des Systems mit den Werkseinstellungen  
USB-Anschluss  
Status-LED für Modul  
Ein/Aus-Schalter  
LED für Systemspannung

Bei einem Ausfall der Controllersoftware bleibt das System soweit wie möglich betriebsbereit. Es wird also nicht in den Offline-Modus versetzt. Dadurch funktioniert das Netzwerk weiter.

Die E/A-Module werden in einen zuvor programmierten Zustand versetzt. Der Zustand der Handbedienungs-Einstellungen wird beibehalten.

Das Automationsgerät ist horizontal oder vertikal auf eine DIN - Schiene aufklickbar.

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| Technische Daten:<br>Speisespannung 24 V DC/AC, 50/60 Hz<br>Eingänge/Ausgänge bis max. 34<br>12 Digitaleingänge<br>8 Universaleingänge<br>6 Analogausgänge<br>8 Relaisausgänge<br><br>Prozessor Freescale i.MX6<br>Taktfrequenz 800 MHz<br>Arbeitsspeicher 256 MB DDR3 SDRAM<br>Speicher 2 GB SLC NAND - Flash<br>Schnittstellen: 4 x Ethernet Anschlüsse<br>1 x RS485 bis zu 115200 bps<br>500 m Kabellänge<br>Maße (HxBxT) 140 x 216 x 82 mm<br>Datensicherung min. 5 Jahre<br>Umgebungstemp. 0-50 GrdC<br>Umgebungsfeuchte 10..95 %rF nk<br>Schutzart IP 30 (IEC 60529) | 1     | Stck    | .....   | .....   |

**1.3.2.80**

**Eingangsmodul 16DI**

Eingangsmodul mit 16 digitalen Eingängen  
 Anschlußmöglichkeiten für

- potentialfreie Kontakte
- potentialbehaftete Kontakte 24 VAC
- Impulszähler
- Stellgröße des Triac-Ausgangsmoduls

Die Eingänge sind kurzschlußfest und gegen Überspannung gesichert

Schließer-/Öffner-Anschaltung ist pro Eingang einstellbar.

Das Eingangsmodul ist auf einem Basisadapter aufgesteckt.  
 Die Verdrahtung erfolgt ausschließlich auf diesem Adapter, sodass ein Wechsel des Moduls, bei laufendem Betrieb und ohne Verdrahtungsarbeiten, möglich ist.

Der Einbau des Basisadapters erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltschränken.

Die Resopal-Frontplatte ist abnehmbar und kann individuell beschriftet werden:  
 gegen eine transparente Beschriftungsfolie ausgetauscht werden

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| Eingänge         | 16 x binär oder digital      |
| Eingangspannung  | 0-30 V AC oder<br>0-+30 V DC |
| Impulsbreite DC  | min. 350 µs                  |
| Impulsbreite AC  | min. 500 ms                  |
| Maße (HxBxT)     | 161,5x92,2x100,2 mm          |
| Umgebungstemp.   | 0-50 GrdC                    |
| Umgebungsfeuchte | < 90 %rF                     |
| Schutzart        | IP 30                        |

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 2 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

**1.3.2.90**

**Basismodul für Eingangsmodul 16DI**

Basismodul für Eingangsmodul mit 8 digitalen Eingängen

Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltgeräten.

Eingangsmodul und Basis bilden eine einmalige, unverwechselbare Kombination. Dadurch ist die falsche Montage eines Moduls in einer Basis ausgeschlossen

Die Verdrahtung des Eingangsmoduls erfolgt auf dem Basismodul, damit ist der Austausch dieses Gerätes ohne Klemmarbeiten möglich. Das Modul ist mit Federanschlußklemmen ausgerüstet.

Die Verdrahtung erfolgt auf Federkraftklemmen

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Aderquerschnitt  | massiv 0,2-4 qmm<br>flexibel 1,5 qmm |
| Maße (HxBxT)     | 161,5x92,2x100,2 mm                  |
| Umgebungstemp.   | 0-50 GrdC                            |
| Umgebungsfeuchte | 10..95 %rF nk                        |
| Schutzart        | IP 30                                |

|  |   |      |       |       |
|--|---|------|-------|-------|
|  | 2 | Stck | ..... | ..... |
|--|---|------|-------|-------|

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.2.100</b>  |       |         |         |         |
| <b>Ausgangsmodul mit 4 AA, Handbedienung</b>  |       |         |         |         |
| Ausgangsmodul Analog 4 stetige Stellbefehle mit Handbedienung   |       |         |         |         |
| Die Ausgänge sind ausfallsicher, sie schalten bei Unterbrechung der Kommunikation mit dem Controller in eine definierte Stellung.   |       |         |         |         |
| Merkmale:   |       |         |         |         |
| Hohe Auflösung  |       |         |         |         |
| Ausgänge galvanisch von Systemnull getrennt   |       |         |         |         |
| Im laufenden Betrieb austauschbar   |       |         |         |         |
| Kontrolle der 24V-Spannungsversorgung des Systems   |       |         |         |         |
| Interner Temperaturfühler   |       |         |         |         |
| Rückmessung von Ausgangsspannung  |       |         |         |         |
| drei Handbedientasten pro Ausgang zum manuellen Eingreifen.   |       |         |         |         |
| Übersteuert die Automatik   |       |         |         |         |
| LED pro Ausgang zur Anzeige der Handbedienung   |       |         |         |         |
| Die Ausgänge sind kurzschlußfest, selbstrückstellend und gegen Überspannung gesichert.  |       |         |         |         |
| Gelbe LEDs pro Ausgang zeigen den Spannungspegel des betreffenden Ausgangs an.  |       |         |         |         |
| Eine LED zeigt den Status des Moduls an. Wenn das Modul fehlerfrei funktioniert, leuchtet die LED dauerhaft. Liegt ein Fehler vor, blinkt sie.  |       |         |         |         |
| Das Ausgangsmodul ist auf einem Basismodul aufgesteckt. Die Verdrahtung erfolgt ausschließlich auf diesem Adapter, sodass eine Wechsel des Ausgangsmoduls ohne Verdrahtungsarbeiten, möglich ist. |       |         |         |         |
| Der Einbau des Basisadapters erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltschränken.                                      |       |         |         |         |
| Die Resopal-Frontplatte ist abnehmbar und kann individuell beschriftet werden:<br>gegen eine transparente Beschriftungsfolie ausgetauscht werden  |       |         |         |         |
| Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.  |       |         |         |         |
| Technische Daten:   |       |         |         |         |
| Ausgänge 4  |       |         |         |         |
| Speisespannung 24 VAC, 50/60 Hz   |       |         |         |         |
| Überspannungssch. bis 30 VAC  |       |         |         |         |
| Ausgangsspannung 0-10 VDC   |       |         |         |         |
| Auflösung 600 µV  |       |         |         |         |
| Belastungsstrom max. 20 mA  |       |         |         |         |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

Widerstand > 500 Ohm  
 Maße (BxHxT) 161,5 x 46 x 100,2 mm  
 Umgebungstemp. 0-50 GrdC  
 Umgebungsfeuchte < 90 %rF  
 Schutzart IP 30

4 Stck ..... .....

**1.3.2.110 Basismodul für Ausgangsmodul mit 4 AA**

Basismodul für Ausgangsmodul 4 analoge Ausgänge

Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltgeräten.

Ausgangsmodul und Basis bilden eine einmalige, unverwechselbare Kombination. Dadurch ist die falsche Montage eines Moduls in einer Basis ausgeschlossen

Die Verdrahtung des Ausgangsmoduls erfolgt auf dem Basismodul, damit ist der Austausch dieses Gerätes ohne Klemmarbeiten möglich. Das Modul ist mit Federanschlußklemmen ausgerüstet,.

Die Verdrahtung erfolgt auf Federkraftklemmen

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

Aderquerschnitt massiv 0,2-4 qmm  
 flexibel 1,5 qmm  
 Maße (HxBxT) 161,5 x 46 x 102,4 mm  
 Umgebungstemp. 0-50 GrdC  
 Umgebungsfeuchte 10..95 %rF nk  
 Schutzart IP 30

4 Stck ..... .....

**1.3.2.120 Eingangsmodul Universal 16 UI**

Basismodul für Eingangsmodul 16 universelle Eingänge

Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltgeräten.

Ausgangsmodul und Basis bilden eine einmalige, unverwechselbare Kombination. Dadurch ist die falsche



---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

3 Stck ..... ..

**1.3.2.140**

**Ausgangsmodul mit 8 DOR Wechslern mit Handbedienebene**

Ausgangsmodul mit 8 potentialfreien Wechslern und Handbedienung

im laufenden Betrieb austauschbar  
Kontrolle der 24V-Spannungsversorgung des Systems  
Interner Temperaturfühler  
der gemeinsame Kontakt des Relais hat zwei Anschlussklemmen; einfaches Durchschleifen der Schaltspannung von Ausgang zu Ausgang ist möglich.  
Kontakte an Anschlussklemmen ausreichend gegen das übrige System isoliert  
grün-rote LED pro Ausgang, Farbe ist programmierbar  
drei Handbedientasten pro Ausgang zum manuellen Eingreifen.  
Übersteuert die Automatik

Pro Ausgang zeigt eine LED deutlich den Status des Ausgangs an. Abhängig von der Konfiguration ist die LED grün oder rot oder aus.

Der Status des Moduls wird durch eine LED angezeigt. Wenn das Modul fehlerlos funktioniert, leuchtet die LED dauerhaft. Liegt ein Fehler vor, blinkt die LED.

Die Ausgänge sind ausfallsicher, sie schalten bei Unterbrechung der Kommunikation in eine definierte Stellung. Bei Wiederkehr der Kommunikation ist ein gestaffelter Anlauf möglich.

Das Ausgangsmodul ist auf einem Basismodul aufgesteckt. Die Verdrahtung erfolgt ausschließlich auf diesem Adapter, sodass ein Wechsel des Ausgangsmoduls ohne Verdrahtungsarbeiten, möglich ist.

Der Einbau des Basisadapters erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltgeräten.

Die Resopal-Frontplatte ist abnehmbar und kann individuell beschriftet werden:  
gegen eine transparente Beschriftungsfolie ausgetauscht werden

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

Ausgänge 8 x potentialfrei  
Schaltspannung max. 250 VAC  
max. 30 VDC

| Menge | Einheit                              | E-Preis               | G-Preis |
|-------|--------------------------------------|-----------------------|---------|
|       | Schaltstrom                          | max. 3 A cos phi=1    |         |
|       | Schalhäufigkeit                      | max.6 Mal/Minute      |         |
|       | Kontaktlebensdauer je nach Belastung | 100000 bis 300000 Mal |         |
|       | Maße (HxBxT)                         | 161,5 x 61 x 100,2 mm |         |
|       | Umgebungstemp.                       | 0-50 GrdC             |         |
|       | Umgebungsfeuchte                     | < 90 %rF              |         |
|       | Schutzart                            | IP 30                 |         |
| 2     | Stck                                 | .....                 | .....   |

**1.3.2.150**

**Basismodul Ausgangsmodul 8 DOR Wechsler**

Basismodul für Ausgangsmodul mit 8 potentialfreien Wechslern

Der Einbau erfolgt ausschließlich auf horizontal montierten DIN-Schienen direkt auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltsschränken.

Agangsmodul und Basis bilden eine einmalige, unverwechselbare Kombination. Dadurch ist die falsche Montage eines Moduls in einer Basis ausgeschlossen

Die Verdrahtung des Ausgangsmoduls erfolgt auf dem Basismodul, damit ist der Austausch dieses Gerätes ohne Klemmarbeiten möglich. Das Modul ist mit Federanschlußklemmen ausgerüstet,.

Die Verdrahtung erfolgt auf Federkraftklemmen

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Aderquerschnitt  | massiv 0,2-4 qmm<br>flexibel 1,5 qmm |
| Maße (HxBxT)     | 161,5x61,2x100,2 mm                  |
| Umgebungstemp.   | 0-50 GrdC                            |
| Umgebungsfeuchte | 10..95 %rF nk                        |
| Schutzart        | IP 30                                |

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| 2 | Stck | ..... | ..... |
|---|------|-------|-------|

**1.3.2.160**

**Touch Point V2 eingelassen**

TouchPoint Bedieneinheit mit Touchscreen

TouchPoint ist eine leistungsstarke und benutzerfreundliche Bedieneinheit. Es kann auf alle relevanten Daten und Informationen des Systems zugriffen werden.

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

Merkmale:

7-Zoll-Farbdisplay  
 Kapazitiver Touchscreen  
 Intuitive Bedienung  
 Anschluss Power over Ethernet (Stromversorgung über Ethernet)  
 Lautsprecher  
 Polaritätsunempfindliche Versorgungsspannung  
 Wand- oder Magnetmontage  
 Stromversorgung über Ethernet oder über eine externe Stromversorgung

TouchPoint Montage:

mit den eingebauten Magneten auf einer Metallfläche.  
 an einer Wand (mit zusätzlicher Wandhalterung)

Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.

Technische Daten:

Maße (HxBxT)            126,5 x 187,5 x 32 mm  
 Umgebungstemp.        0-50 GrdC  
 Umgebungsfeuchte    10..95 %rF nk  
 Schutzart                IP 30

|  |   |      |  |  |
|--|---|------|--|--|
|  | 1 | Stck |  |  |
|--|---|------|--|--|

**1.3.2.170**

**Touchpoint Halterung**

TouchPoint-Schaltschrankhalterung - Eingelassen

Montagerahmen für Fronteinbau eines dafür vorgesehenen TouchPoint

Technische Daten:

Maße (HxBxT)            155,5x216,5x34,1 mm  
 Rahmenstärke         4,5 mm

|  |   |      |  |  |
|--|---|------|--|--|
|  | 1 | Stck |  |  |
|--|---|------|--|--|

**1.3.2.180**

**Spannungsversorgungsmodul**

Spannungsvers.-Modul 70 W zur Stromversorgung von Systemkomponenten.

Das Gerät ist sowohl für den Anschluss an Wechsel- wie auch Gleichstromnetze geeignet. Bei Gleichstromnetzen ist auf polrichtigen Anschluss zu achten. Das Gerät ist mit einer internen Sicherung ausgestattet, sodass ein zusätzlicher externer Gerätschutz entfallen kann.

| Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|---------|---------|---------|
| <p>Eine grüne LED signalisiert die Betriebsbereitschaft des Gerätes.</p> <p>Die Montage erfolgt auf DIN-Schienen in Unterverteilungen, auf der Montageplatte von Wand- oder Standschaltsschränken.</p> <p>Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen.</p> <p>Technische Daten:<br/>                     Primärspannung 100 bis 230 VAC<br/>                     80 bis 370 VDC<br/>                     Sekundärspannung 24 VDC<br/>                     Ausgangsleistung 70 W<br/>                     Ausgangsstrom 5 A<br/>                     Maße (BxHxT) 50 x 130 x 125 mm<br/>                     Umgebungstemp. 0-50 GrdC<br/>                     Umgebungsfeuchte &lt; 5 bis 95 %rF nk<br/>                     Schutzart IP 20</p> |         |         |         |
| 1  | Stck    | .....   | .....   |

**1.3.2.190**

**Erweiterung Spannungsversorgung**

Spannungsversorgungsmodul als Erweiterungseinheit

E/A-Module werden mit Systemspannung versorgt (24 V DC). Diese Spannung wird an den Controller angeschlossen und anschließend über die Basen der E/A-Module verteilt. Wenn die Module mehr Leistung benötigen, als über den Controller geliefert werden kann, muss ein Erweiterungsmodul eingesetzt werden.

Merkmale:

- Spannungsüberwachung
- Übermittlung von Kommunikationssignalen
- Kontrolle der 24-V-Spannungsversorgung des Systems
- Interner Temperaturfühler
- Verdrahtung mit Federkraftklemmen
- Montage auf C-Schienen

Signalisierung:

- Status-LED für Modul
- Die LED zeigt den Status des Moduls an. Wenn das Modul fehlerlos funktioniert, leuchtet die LED dauerhaft. Bei Fehlern blinkt die LED.
- LED für Systemspannung
- Der Status der neu eingespeisten Systemspannung wird mit einer LED signalisiert. Bei funktionierender Spannungsversorgung leuchtet die LED.

|  | Menge  | Einheit                                 | E-Preis | G-Preis |
|--|--|---|---------|---------|
| Die Hardware entspricht allen aktuellen Vorschriften und Normen. |  |   |         |         |
| Technische Daten:  |  |   |         |         |
|  | Eingangsspannung   | 21 V DC bis 26 V DC<br>(24 V DC ± 10 %) |         |         |
|  | Glassicherung  | 2,5 AT                                  |         |         |
|  | Maße (HxBxT)   | 161,5 x 40 x 58 mm                      |         |         |
|  | Umgebungstemp.   | 0-50 GrdC                               |         |         |
|  | Umgebungsfeuchte   | 10..95 %rF nk                           |         |         |
|  | Schutzart  | IP 30                                   |         |         |
|  | 1  | Stck                                    | .....   | .....   |
| <b>1.3.2.200</b>   | <b>Controller Credits</b>  |   |         |         |
|  | Für eine Systemerweiterung mit mehreren IO   |   |         |         |
|  | Diese Credits werden für Systemerweiterungen von 50, 75 und 150 IO verwendet.  |   |         |         |
|  | 1  | Stck                                    | .....   | .....   |
| <b>1.3.2.210</b>   | <b>Kommunikationssoftware</b>  |   |         |         |
|  | Kommunikationssoftware als Compri Datennetz-Treiber  |   |         |         |
|  | 1  | Stck                                    | .....   | .....   |
| <b>1.3.2.220</b>   | <b>Kommunikationssoftware als BACnet MS/TP client Treiber</b>  |   |         |         |
|  | Kommunikationssoftware als BACnet MS/TP client Treiber   |   |         |         |
|  | 1  | Stck                                    | .....   | .....   |
| <b>1.3.2.230</b>   | <b>ID Eingangs- und Ausgangsdatenpunkte</b>  |   |         |         |
|  | ID-Softwaremodul als kommunikative Eingabefunktion für eine eingeleseene Eingans- und Ausgangsdatenpunkte            |   |         |         |
|  | 85   | Stck                                    | .....   | .....   |
| <b>1.3.2.240</b>   | <b>Historische Datenbank als Basisprogramm</b>   |   |         |         |
|  | Historische Datenbank als Basisprogramm für 25 zu speichernde Informationen, mit folgenden Funktionen:               |   |         |         |
|  | Die Automationsstationen verfügen über einen eigenen Speicherbereich, der es ermöglicht, historische Daten für einen |   |         |         |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

bestimmten Zeitraum abzulegen. Die permanente Speicherung von Daten erfolgt automatisch oder manuell direkt und/ oder über Modem-Kommunikation auf einem PC, der in festgelegten Intervallen von den Automationsstationen Speicherdaten abrufen. Die Abrufzeiten werden automatisch auf Basis der Grafik- oder Tabellenfüllung eingestellt. Um Datenverluste zu vermeiden, werden die Daten abgerufen, wenn 2/3 der Speicherkapazität der Automationsstationen erreicht ist.

Das Speicherprogramm für historische Daten ist in das Bedienprogramm TC Vision vollständig integriert. Im Grafik- und Tabellenmodus des Bedienprogramms ist es möglich, eine Grafik oder Tabelle direkt aus der historischen Datenbank über eine Schaltfläche abzurufen.

Die historischen Daten werden gemäß dem ODBC-Standard in einer offenen Datenbank gespeichert. Für die individuelle Weiterverarbeitung von Messreihen in Windows-Programmen können die Daten in andere Standard-Formate gewandelt und exportiert werden.

Einschließlich Nutzungslizenz für den ersten Bedienplatz (ausschließlich erforderlicher Dongle).

|  |   |      |  |  |
|--|---|------|--|--|
|  | 1 | Stck |  |  |
|--|---|------|--|--|

**Summe Titel**  
**1.3.2 Automatisationsstation**

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

### 1.3.3 Dienstleistungen

#### 1.3.3.10 Projektentwicklung und Koordination, Werkplanung

Projektentwicklung und Koordination

**Anlagen:**

- **RLT- Anlage Sozialbereich**
- **RLT- Anlage Sporthalle**

bestehend aus:

- Aktualisieren der Informationslisten
- Aktualisieren der Regelschemen mit MSR-Komponenten
- Überprüfung und Festlegung der Einstellwerte für Soll- und Führungsgrößen
- Auslegung der Stellgeräte entsprechend der Leistungsdaten
- Festlegung der Kennzeichnung der MSR Komponenten in Abstimmung mit dem Auftraggeber (nur wenn Montage im Lieferumfang)
- Überprüfung der Anschlussbedingungen anhand der beigegebenen Dokumentation für übergreifende Funktionen aus anderen Gewerken
- Festlegung der Benutzeradressen mit dem Auftraggeber
- Festlegung der Regelalgorithmen und Regelparameter in DDC-Regelkreisen
- Festlegung aller Verriegelungen und Anlaufüberbrückungen in DDC-Anlagensteuerungen
- Festlegung von Terminplänen in Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke
- Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken
- Abstimmung und Festlegung von Einbauorten für Geber und Stellgeräte (nur wenn Montage im Lieferumfang)
- Teilnahme an vereinbarten gewerkespezifischen Baustellenbesprechungen
- Abstimmung und Festlegung von Art und Umfang von Vorleistungen

1 Stck ..... .....

#### 1.3.3.20 Programmierung und Parametrierung von Automationsfunktionen

Programmierung und Parametrierung von Automationsfunktionen

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <p>einschließlich aller notwendigen Dienstleistungen für eine funktionsfähige Anlage. Der Leistungsumfang beinhaltet die Bearbeitung von physikalischen und kommunikativen Eingabe-, Ausgabe- und Verarbeitungsfunktionen entsprechend der Funktionsbeschreibung für:</p> <p><b>Anlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RLT- Anlage Sozialbereich</b></li> <li>- <b>RLT- Anlage Sporthalle</b></li> </ul> <p>Ein-/Ausgabefunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melden</li> <li>- Schalten</li> <li>- Stellen</li> <li>- Messen</li> <li>- Zählen</li> </ul> <p>Verarbeitungsfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachen</li> <li>- Steuern</li> <li>- Regeln</li> <li>- Rechnen und Optimieren</li> <li>- Kommunikation auf der Feld- und Automationsebene</li> </ul> |       |         |         |         |
|   | 1     | Stck    | .....   | .....   |

**1.3.3.30 Inbetriebnahme Automationsstation als komplette Leistung**  
 Inbetriebnahme Automationsstation als komplette Leistung

- Anlagen:**
- **RLT- Anlage Sozialbereich**
  - **RLT- Anlage Sporthalle**

bestehend aus:

- Anwenderprogramme prüfen
- Einstellung der Parameter entsprechend der Funktionsbeschreibung und des Regel- und Steuerungsverhaltens
- Einstellung der Feldgeräte
- Funktionstest der angeschlossenen Feldgeräte und Informationspunkte in der Automationsstation
- Erstellen eines Messprotokolls der Soll- und Istwerte
- Abnahme und Übergabe des zu liefernden Systemes durch stichprobenartigen Funktionsnachweis sowie durch entsprechende Systemprotokolle

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| Die Inbetriebnahme wird durchgeführt, wenn die baulichen Voraussetzungen erfüllt sind (Versorgungsmedien und dauerhafte Spannungsversorgung) | 1     | Stck    | .....   | .....   |

**1.3.3.40**

**Konfiguration Schnittstellen**

Konfiguration Schnittstellen wie M-BUS, Modbus, LON usw. Inbetriebnahme in Abstimmung mit dem Ersteller und/oder Lieferant der Hard und Software der aufzuschaltenden Schnittstelle.

**Anlagen:**

- **RLT- Anlage Sozialbereich**
- **RLT- Anlage Sporthalle**

Das Fremdsystem wird direkt an eine Automationsstation angeschlossen. Prüfen der Datenelemente, die über die Schnittstelle

übertragen werden, auf Zugehörigkeit sowie Funktionalität. Alle geforderten Funktionen sind einzeln zu überprüfen, die vorgegebenen Parameter einzustellen. Ein gemeinsamer Funktionstest mit entsprechender

Protokollierung der Funktionalität ist durchzuführen. Koordination und Abstimmung mit dem Ersteller und/oder Lieferant der Hard- und Software der aufzuschaltenden Schnittstelle auf Automationsstation. Gemeinsame Festlegung der Partner zur Genehmigung durch den Auftraggeber für:

- Art und Anzahl der Schnittstellen
- Physikalischer Aufbau der Schnittst.
- Protokollaufbau
- Master-Slave Definition
- Dokumentation des Protokolls
- Menge der Datenpunkte
- Art der Datenpunkte
- Dimension und Wertigkeit der Datenpunkte
- Wahl des Übertragungsmedium
- Standort der Schnittstellen
- Distanz zwischen den Standorten
- Übertragungsart uni- oder bidirekt.
- Sendeverfahren, zyklisch und/oder spontan
- Verarbeitungsfunktionen
- Reaktionsprogramme
- Protokoll aller DP's

Die Informationen der einzelnen Datenpunkte werden als Tabelle im Excel-Format übergeben. Alle erforderlichen Daten, einschließl. der Schnittstellenbeschreibung mit Stand der Ausführung, werden an den Lieferanten der GA Anlage

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

übergeben. Der Lieferant der GA-Anlage erhält für 4 Wochen eine Teststellung der im Bauvorhaben eingesetzten Technik durch den Lieferanten der Schnittstelle. Integration der Datenpunkte des anzubindenden Fremdsystems zur Programmierung und Eingabe einer oder mehreren Automations-, Steuer- und Regelstrategien für die Automationseinrichtung, bestehend aus:  
 - Übernahme der Datenpunktadressen und -struktur in die Automationsstation.  
 - Programmerstellung der Regel-, Sicherheits- Optimierungs-, Kommunikations- und Steuerfunktionen. Basis hierfür sind die vorgegebenen und genehmigten Funktionsbeschreibung Schaltzeiten, Sollwerte sowie alle Betriebsrelevanten Funktionen des Auftraggebers. Die Programmerstellung hat in Funktionsplan Technologie durch das Personal des Herstellers der Automationsstation zu erfolgen.  
 - Download der Programmdateien der Automations- Strategien in die Automationseinrichtungen.

1 Stck ..... ..

**1.3.3.50**

**Konfiguration Touchpanel**

Konfiguration Touch Panel  
 Konfiguration sowie Inbetriebnahme eines Touch Panel sowie Installation aller erforderlichen Grundprogramme und Betriebssysteme sowie Treiber.  
 Herstellen der Netzwerkverbindung, Spannungsversorgung, Überspannungsschutzeinrichtung.  
 Einrichten der Benutzerzugriffsrechte.  
 Für die Benutzung und Sicherheit vor Ort sind drei Passwort- ebenen vorgeschrieben:  
 Gast = anschauen, jedoch keine Änderung möglich  
 User = anschauen, Sollwerte und Zeitschaltprogramme ändern.  
 Admin = anschauen, Sollwerte und Zeitschaltprogramme ändern, sowie anpassen von Parameter.  
 Anbindung sowie Funktionstest in Verbindung mit dem Gesamtsystem der GA-Anlage.  
 Montageort: Schaltschrank Lüftung

1 Stck ..... ..

**1.3.3.60**

**Anlagenschaltbild grafisch Touch Panel**

Anlagenbild grafisch Touch Panel  
 Anlagenbilderstellung mit dynamischen Einblendungen. Die Bilderstellung erfolgt auf Grundlage der Regelschematas aus

---

| Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------|---------|---------|---------|
|-------|---------|---------|---------|

---

Symbolen des Standards (Angelehnt an die DIN 1946 Teil 1 und 2) sowie Standards des Herstellers der GA- Anlage, auf Grundlage einer Symbolbibliothek. Die Bedienung erfolgt über definierte Bedienfelder für ganze Anlagen oder Anlagenteile. Die Bilderstellung erfolgt nach vorher genehmigten Musterbildern mit entsprechender Darstellung der Einblendungen.

4 Stck ..... ..

**1.3.3.70 Anlagenschaltbild tabellarisch Touch Panel**

Anlagenbild tabellarisch Touch Panel  
Tabellarische Darstellung dynamischer Einblendungen. Die Bilddarstellung der tabellarischen Übersicht erfolgt auf Grundlage der zuvor festgelegten und mit dem Bauherrn/ Betreiber abgestimmten Einblendungen.

4 Stck ..... ..

**1.3.3.80 Einmalige Einweisung des Betreibers in die Funktion und Betriebsweise**

Einweisung des Betreibers in die Funktion und Betriebsweise sowie in Dokumentation und Bedienung (Betriebs- und Störfall) des Liefer- und Leistungsumfanges.

- Anlagen:**
- RLT- Anlage Sozialbereich
  - RLT- Anlage Sporthalle

Die erfolgte Durchführung wird dem Auftragnehmer vom Betreiber oder seinem Bevollmächtigten schriftlich bestätigt.  
Für die Einweisung sind vorgesehen 1 Werktag.

1 Stck ..... ..

**1.3.3.90 Dokumentationsunterlagen für den Liefer- und Leistungsumfang**

Dokumentationsunterlagen für den Liefer- und Leistungsumfang

- Anlagen:**
- RLT- Anlage Sozialbereich
  - RLT- Anlage Sporthalle

bestehend aus:

- topologische Systemübersicht
- regeltechnische Anlagenschemen

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| - Stücklisten<br>- MSR-Funktionsbeschreibungen<br>- Programmausdrucke aller projektspezifischen Anwenderprogramme<br>- vollständige Parameterlisten<br>- detaillierte Gerätebeschreibungen<br>- Bedienungs- und Wartungsanweisungen<br>Bei Beauftragung der Schaltschränke<br>- Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40719,<br>- Belegungspläne<br>- Schaltschrankansicht (Außen und Innen)<br>- Revisionspläne<br>- Stücklisten<br>- Kabellisten und Klemmenplan<br>Revisionsunterlagen bei Übergabe entsprechend dem letzten aktuellen Stand und mit aktuellem Datum versehen<br>- in schriftliche Ausführung 2-fach<br>- auf Datenträger 1-fach | 1     | Stck    | .....   | .....   |

**1.3.3.100**

**Übergabe EDE-File**

Übergabe EDE-File

**Anlagen:**

- **RLT- Anlage Sozialbereich**
- **RLT- Anlage Sporthalle**

Zum Austausch projektspezifischer BACnet-Adressen (physikalische und virtuelle DP) in einer standardisierten Form wird eine EDE-Liste in MS-Excel verwendet (Engineering Data Exchange). Als Basis wird die aktuelle EDE-Liste der BIG Europe verwendet.

Normungsbedingt sind die Feldeinträge der Tabelle in englischer Sprache gehalten. Die projektspezifischen Eingaben durch die Bieter sind vollständig in deutscher Sprache vorzunehmen. Die Leistung beinhaltet:

Überprüfung und erstmalige Abklärung des EDE-Files mit dem Lieferanten der aufzuschaltenden BACnet AS. Das EDE-File wird von den Lieferanten der BACnet AS erstellt und übergeben. Der AN GLT überprüft das EDE-File anhand der Gegebenheiten der GLT und stimmt es zusammen mit dem AN BACnet AS ab.

Die Abklärung gilt für alle physikalischen und virtuellen Datenpunkte. Die Abklärung ist zu dokumentieren. Der AN GLT hat hierbei die Federführung. Die EDE-Liste ist vom AN GLT in die Datenbasis GLT zu

| Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|---------|---------|---------|
| übernehmen. Für jedes Teilprojekt (ISP) wird eine eigene EDE-Liste übergeben. |         |         |         |
| 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>  |         |         | _____   |
| <b>1.3.3 Dienstleistungen</b>   |         |         | .....   |
|   |         |         | =====   |

### 1.3.4 Schaltanlage

#### **Allgemeine Vorbemerkung Schaltanlage**

Die Schaltanlage ist als freistehende stahblechgekapselte Schrankreihe, verschließbaren Fronttüren mit Stangenschloss und Doppelbartschlüssel entsprechend DIN 43668 sowie Transportösen an der Oberseite ausgeführt.

Der Schaltschrank ist mit einer Montageplatte ausgerüstet. Die Führung der Drähte erfolgt in Kabelkanälen.

Bei Anreihung an andere Gewerkeschaltschränke ist eine Abstimmung in Form, Größe und Farbe vorzunehmen.

Die Schaltschränke sind innen und außen lackiert.

Farbe außen: RAL 7032. Die Mindestdicke der Front- und Seitenbleche ist 1,5 mm, der Rahmenkonstruktion 2,5 mm. Die Türen haben Profilgummidichtungen, der Einbau eines Profilylinders ist möglich. Die Schutzart der

Gehäuse gegenüber dem Betriebsraum ist mindestens IP 43 DIN 40050, höhere Schutzarten sind im

Leistungsverzeichnis gesondert angegeben. Alle in den Schaltschränken eingebauten elektrischen Betriebsmittel sind berührungssicher bzw. handrücksicher abgedeckt.

Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneter Stelle mit Cu-Litze in die Erdungsmaßnahmen einbezogen. Ausführung gemäß aller gültigen VDE- und jeweiligen

EVU-Vorschriften, Berührungsschutz gemäß VBG 4;

Sämtliche Kurzschlussicherungen sind, wenn nicht anders angegeben, zusammengefasst in

Drehstromeinteilung angeordnet. Für eine ausreichende Befestigung (Abfangung bzw. Zugentlastung) der in den Schaltschrank eingeführten Kabel und Leitungen ist die notwendige Konstruktion im Schaltschrank vorhanden. Die

Beschriftung der Bedienelemente, Messgeräte usw. ist nach Absprache mit dem Auftraggeber ausgeführt; soweit nicht anders angegeben, ist die Beschriftung auf weißen Resopalschildern mit schwarzer Schrift erfolgt.

Sämtliche elektrischen Bauteile im Schaltschrank sind gut lesbar und dauerhaft mit den in den Stromlaufplänen angegebenen Bezeichnungen (incl. Ortskennzeichen)

beschriftet. Die Schaltungsunterlagen sind mit einer einheitlichen Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN

40719 versehen. Für jeden Schaltschrank ist ein vollständiger Satz Schaltungsunterlagen erstellt

(3-fach während der Ausführungszeit, 3-fach als Schlußdokumentation). Alle Bezeichnungen im Schaltplan stimmen mit denen im Schaltschrank überein. Der Schaltschrank wird fix und fertig montiert, verdrahtet und werkstattgeprüft geliefert.

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <p><b>1.3.4.10</b>            <b>Schaltschrankgehäuse für Standmontage</b><br/>                     Standschrank, BxHxT=600x2000x400 mm<br/>                     als Reihen- oder Einzelgehäuse<br/>                     in stabiler Stahlblechsausführung,<br/>                     Mindestblechstärken:<br/>                     - Rückwand 1,5 mm<br/>                     - Türen 2,0 mm<br/>                     - Montageplatte 3,0 mm<br/>                     grundiert, Lackierung außen Strukturlack<br/>                     RAL 7032 kieselgrau, mit Transportösen.<br/>                     Aufliegende, gummiabgedichtete,<br/>                     durchgehende Türen mit innenliegenden<br/>                     Scharnieren und Stangenverschluss mit<br/>                     Doppelbarteinsatz. Schutzart -ohne<br/>                     Türeingbauten- IP55 nach DIN 40050.<br/>                     Gravierte Bezeichnungsschilder für<br/>                     Türeingbaugeräte, unverwechselbare<br/>                     Bezeichnung aller Betriebsmittel gemäß<br/>                     Schaltplanunterlagen,<br/>                     Schaltplantasche, Kabelkanäle,<br/>                     bezeichnete Reihenklammern für alle nach<br/>                     außen führenden Leitungen,<br/>                     Nullleitertrennklammern für Abgänge bis<br/>                     16 qmm und Schutzleitertrennklammern für<br/>                     Abgänge bis 35 qmm. Einführung von<br/>                     unten mit Kabelabfangschiene<br/>                     und Rangierkanal.<br/>                     Platzreserve 20%.<br/>                     Einschließlich Sockel Höhe 200mm in<br/>                     Stahlblechsausführung, verschraubt,<br/>                     Lackierung schwarzgrau RAL 7002 und<br/>                     anteiliger Seitenteile für Reihen- oder<br/>                     Einzelaufstellung.<br/>                     Ausführung gemäß VDE 0660<br/>                     Teil 500/11.84</p> | 1,000 | Stk     | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.4.20</b>            <b>Binderplatte 600 x 800 mm</b><br/>                     Binderplatte BxHxT=600x800 mm<br/>                     einschließlich Befestigungsmaterial<br/>                     zum Einbau in das Lüftungsgerät inkl.<br/>                     unverwechselbare Bezeichnung aller Betriebsmittel<br/>                     gemäß Schalt planunterlagen, Schaltplantasche,<br/>                     Kabelkanäle, bezeichnete Reihenklammern für<br/>                     alle nach außen führenden Leitungen,<br/>                     Nullleitertrennklammern für Abgänge bis<br/>                     16 qmm und Schutzleitertrennklammern für<br/>                     Abgänge bis 35 qmm.<br/>                     Einführung von unten mit Kabelabfangschiene<br/>                     und Rangierkanal. Platzreserve 20%.</p>  |       |         |         |         |

|                 | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-----------------|---|---------|---------|---------|
|                 | Ausführung gemäß VDE 0660 Teil 500/11.84  |         |         |         |
|                 | 1,000   | Stk     | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.30</b> | <b>Schaltschrank Innenbeleuchtung</b>   |         |         |         |
|                 | Schaltschrank-Innenbeleuchtung und Steckdose 230 V / 10 A als Kombination mit allem Zubehör, bestehend aus:<br>1 Sicherung 1-polig 16A<br>1 Steckdose 230 V / 10 A<br>1 Langfeldleuchte<br>1 Türkontaktschalter<br>mit kurzschlußfester Leitung und Abgriff vor Hauptschalter |         |         |         |
|                 | 1,000   | Stk     | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.40</b> | <b>Schrankbelüftung als Axiallüfter für eine Leistung von 500 m<sup>3</sup>/h</b>   |         |         |         |
|                 | mit Temperaturregler, Filter, Filtermatte und Sicherungsautomat, Schutzart IP 54  |         |         |         |
|                 | 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.50</b> | <b>Lüftungfilter, Filtermatte 500 m3/h für Tür- oder Seiteneinbau</b>   |         |         |         |
|                 | <b>Lüftungfilter, Filtermatte 500 m3/h für Tür- oder Seiteneinbau</b>   |         |         |         |
|                 | 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.60</b> | <b>Netzeinspeisung 400 V / 3 x 25 A Türeinbau, mit Hauptsicherung</b>   |         |         |         |
|                 | bestehend aus:<br>1 Hauptschalter mit Drehgriff VDE 0103, flexible Türverbindung, Aus-Stellung verschließbar<br>1 Sicherung 3-polig mit Zubehör<br>4 Klemmen<br>2 Erdungsklemmen<br>1 Nullleiterschiene   |         |         |         |
|                 | 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.70</b> | <b>Schaltschrankbeleuchtung mit Steckdose</b>   |         |         |         |
|                 | Schaltschrankbeleuchtung mit Steckdose  |         |         |         |

|                  | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|------------------|--|---------|---------|---------|
|                  | 1,000  | Stk     | .....   | .....   |
|                  | Schaltschrankbeleuchtung mit Steckdose bestehend aus:<br>-Schaltschrankleuchte -<br>Türpositionsschalter -Steckdose -<br>Sicherung 1-polig                                 |         |         |         |
| <b>1.3.4.80</b>  |  |         |         |         |
|                  | 1  | Stck    | .....   | .....   |
|                  | <b>Überspannungsschutz 3+1-pol. als Netzmittelschutz</b><br>für Drehstromnetze 400 V,<br>mit einem Hilfskontakt;<br>zur Begrenzung von Überspannungen Klasse C             |         |         |         |
| <b>1.3.4.90</b>  |  |         |         |         |
|                  | 1  | Stck    | .....   | .....   |
|                  | <b>Überspannungsschutz 1+1-pol. als Netzmittelschutz</b><br>für Wechselstromnetze 230 V,<br>mit einem Hilfskontakt;<br>zur Begrenzung von Überspannungen Klasse C          |         |         |         |
| <b>1.3.4.100</b> |  |         |         |         |
|                  | 1  | Stck    | .....   | .....   |
|                  | <b>Hilfsspannungsversorgung 230 V/400 VA mit Trafo 400/230 V</b><br>Hilfsspannungsversorgung 230 V/400 VA mit Trafo 400/230 V und primär- und sekundärseitiger Absicherung |         |         |         |
| <b>1.3.4.110</b> |  |         |         |         |
|                  | 1  | Stck    | .....   | .....   |
|                  | <b>Hilfsspannungsversorgung 24 V / 250 VA mit Trafo 230/24 V</b><br>Hilfsspannungsversorgung 24 V / 250 VA mit Trafo 230/24 V und primär- und sekundärseitiger Absicherung |         |         |         |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.4.120</b>  |       |         |         |         |
| <b>Phasenüberwachung mit Drehstromunterspannungsrelais,</b><br>Phasenüberwachung mit Drehstromunterspannungsrelais, Sicherungen und Klemmen   | 3     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.130</b>  |       |         |         |         |
| <b>Phasenkontrolle mit Lampen</b><br>Phasenkontrolle mit Lampen und Phasenausfallrelais Phasenkontrolle mit Lampen und Phasenausfallrelais bestehend aus:<br>-1 Stück 3-poliger Schmelzsicherung -3 Stück Kontrolleuchten -1 Stück Phasenausfallrelais                  | 1,000 | Stk     | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.140</b>  |       |         |         |         |
| <b>Netzwiederkehr-Schaltung</b><br>bestehend aus:<br>1 Wischrelais<br>1 Hilfsschütz oder Koppelrelais   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.150</b>  |       |         |         |         |
| <b>Sammelstörmeldeeinrichtung mit Quittierung</b><br>Netzwiederkehr-Schaltung bestehend aus:<br>1 Wischrelais<br>1 Hilfsschütz oder Koppelrelais  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.160</b>  |       |         |         |         |
| <b>Netzwerkanschlußdose Cat5e, 2xRJ45 Aufputz, Vollschirmung</b><br>Netzwerkanschlußdose Cat6, 2xRJ45 Aufputz, Vollschirmung montagefähig auf Hutschiene im Schaltschrank<br>Mit allen systembedingten Zubehörteilen liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. | 3     | Stck    | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.4.170</b>   |       |         |         |         |
| <b>FI-Schutzschalter 16/2 IFN 0,03 A<br/>pulsstromempfindlich/stromfest<br/>mit Hilfskontakt</b>   |       |         |         |         |
|  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.180</b>   |       |         |         |         |
| <b>Nachrüstung Sicherungsautomat 1-pol. bis 6 A</b><br>Sicherungsautomat 1-pol. bis 6 A<br>als Steuersicherung<br>für Steuer- und Schaltfunktionen,<br>Regler und Steuergeräte   |       |         |         |         |
|  | 10    | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.190</b>   |       |         |         |         |
| <b>Motorbaugruppe bis 1,1 KW / 230 V, ohne Motorschutz</b><br>Motorbaugruppe bis 1,1 kW 230 V<br>ohne Motorschutz<br>bestehend aus:<br>1 Sicherung 3-polig mit Zubehör<br>1 Leistungsschütz mit Hilfskontakten<br>2 Klemmen / 1 PE-Klemme  |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.200</b>   |       |         |         |         |
| <b>Motorbaugruppe bis 2,5 KW / 400 V<br/>mit Motorschutzschalter</b><br>Motorbaugruppe bis 2,5 kW 400 V<br>mit Motorschutzschalter für EC- Ventilatoren<br>bestehend aus:<br>1 Leistungsschütz mit Hilfskontakten<br>1 Motorschutzschalter mit Hilfskontakten<br>3 Klemmen / 1 PE-Klemme |       |         |         |         |
|  | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.210</b>   |       |         |         |         |
| <b>Motorbaugruppe bis 5,5 KW / 400 V<br/>mit Motorschutzschalter</b><br>Motorbaugruppe bis 5,5 kW 400 V<br>mit Motorschutzschalter für EC- Ventilatoren<br>bestehend aus:<br>1 Leistungsschütz mit Hilfskontakten<br>1 Motorschutzschalter mit Hilfskontakten<br>3 Klemmen / 1 PE-Klemme |       |         |         |         |
|  | 4     | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.4.220</b>  |       |         |         |         |
| <b>Pumpen-Motorbaugruppe bis 2,2 kW 230 V</b>                   |       |         |         |         |
| bestehend aus:  |       |         |         |         |
| 1 Sicherungsautomat   |       |         |         |         |
| 1 Leistungsschütz mit Hilfskontakten                            |       |         |         |         |
| 2 Klemmen / 1 PE-Klemme   |       |         |         |         |
|   | 2     | St      | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.230</b>  |       |         |         |         |
| <b>Verriegelung von Sicherheitsfunktionen mit Selbsthaltung</b> |       |         |         |         |
| Entriegelung bestehend aus:                                     |       |         |         |         |
| 1 Hilfsschütz oder Koppelrelais, Klemmen                        |       |         |         |         |
|   | 1     | St      | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.240</b>  |       |         |         |         |
| <b>Koppelrelais 2 Wechsler als Festrelais</b>                   |       |         |         |         |
|   | 2     | St      | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.250</b>  |       |         |         |         |
| <b>Sicherungsautomat 3-pol.</b>                                 |       |         |         |         |
| Sicherungsautomat 3-pol. bis 16 A                               |       |         |         |         |
| als Leistungsabgang   |       |         |         |         |
| für Leistungsabgänge einschließlich Zubehör und Klemmen         |       |         |         |         |
|   | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.260</b>  |       |         |         |         |
| <b>Ansteuerung Stellantrieb stufenlos</b>                       |       |         |         |         |
| Ansteuerung Stellantrieb stufenlos                              |       |         |         |         |
| bestehend aus: Klemmen  |       |         |         |         |
|   | 12    | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.270</b>  |       |         |         |         |
| <b>Ansteuerung Stellantrieb 2-Punkt</b>                         |       |         |         |         |
| Ansteuerung Stellantrieb 2-Punkt                                |       |         |         |         |
| über Koppelrelais   |       |         |         |         |
| bestehend aus:  |       |         |         |         |
| 1 Koppelrelais oder Hilfsschütz                                 |       |         |         |         |
| und Klemmen   |       |         |         |         |
|   | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.280</b>  |       |         |         |         |
| <b>Frostschuttschaltung</b>                                     |       |         |         |         |
| Frostschuttschaltung mit manueller                              |       |         |         |         |
| Entriegelung über Taster  |       |         |         |         |
| bestehend aus:  |       |         |         |         |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
|   | 2,000 | Stk     | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.290</b>  |       |         |         |         |
| <b>Brandschutzklappensteuerung</b>                        |       |         |         |         |
| bestehend aus:  |       |         |         |         |
| 1 Koppelrelais oder Hilfsschütz                           |       |         |         |         |
| Klemmen   |       |         |         |         |
|   | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.300</b>  |       |         |         |         |
| <b>Einbau / Verdrahtung eines Bediengerätes</b>           |       |         |         |         |
| (Beistellung) in Schranktür bestehend                     |       |         |         |         |
| aus:  |       |         |         |         |
| Türausschnitt herstellen                                  |       |         |         |         |
| 1 DDC-Prozess- oder Bediengerät                           |       |         |         |         |
| setzen und verdrahten                                     |       |         |         |         |
| alle Spannungsversorgungen anschließen                    |       |         |         |         |
| incl. Absicherung alle Busverbindungen herstellen         |       |         |         |         |
|   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.310</b>  |       |         |         |         |
| <b>Einbau / Verdrahtung eines DDC-Prozessgerätes</b>      |       |         |         |         |
| (Beistellung) auf Montageplatte/                          |       |         |         |         |
| Schwenkrahen bestehend aus:                               |       |         |         |         |
| 1 DDC-Prozess- oder Bediengerät                           |       |         |         |         |
| setzen und verdrahten                                     |       |         |         |         |
| alle Spannungsversorgungen anschließen                    |       |         |         |         |
| incl. Absicherung   |       |         |         |         |
| alle Busverbindungen herstellen                           |       |         |         |         |
|   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.320</b>  |       |         |         |         |
| <b>Einbau / Verdrahtung von Digital-/Analogbaugruppen</b> |       |         |         |         |
| <b>Einbau / Verdrahtung von Digital-/Analogbaugruppen</b> |       |         |         |         |
|   | 122   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.330</b>  |       |         |         |         |
| <b>Schaltschrankplanung</b>                               |       |         |         |         |
| <b>Planung mit CAD-System erstellt,</b>                   |       |         |         |         |
| Schaltschrankplanung                                      |       |         |         |         |
| Planung mit CAD-System erstellt,                          |       |         |         |         |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| Schaltschrankplanung<br>Planung mit CAD-System erstellt,<br>- Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40719,<br>- Belegungspläne<br>- Schaltschrankansicht (Außen und Innen)<br>- Revisionspläne<br>- Stücklisten<br>- Kabellisten und Klemmenplan<br>- Dokumentation Ausführung<br>1-fach als Papier<br>1-fach auf Datenträger   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.340</b> <b>Schaltschrank- Transport und Montage der Schaltschrankfelder</b><br>Schaltschrank- Transport und Montage der Schaltschrankfelder<br>bestehen aus:<br>- Transport bis zur Verwendungsstelle<br>- Ausrichten und Befestigen auf dem Montagesockel<br>- bei Anreiherschrank<br>- das folgerichtige Aufstellen<br>- das mechanische und elektrische Verbinden der Transporteinheiten  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.350</b> <b>Inbetriebnahme vorgenannter Schaltschränke</b><br>Inbetriebnahme vorgenannter Schaltschränke<br>bestehend aus:<br>- Prüfen der angeschlossenen Antriebe (Pumpen, Ventilatoren, Ventile etc.) auf richtige Drehrichtung<br>- Messung der Motor-Nennströme<br>- Einstellung und Protokollierung der Schutzeinrichtungen (wie z.B.: Motorschutzschalter, Zeitrelais, Messverstärker, etc)<br>- Einstellung und Protokollierung der Feldgeräteparameter<br>- Funktionsprüfung der elektromechanischen Schalt- und Steuerungsabläufe<br>- Funktionsprüfung aller elektromechanischen Sicherheitseinrichtungen<br>- Funktionsprüfung von Fernbedienungen<br>- Inbetriebnahmeprotokoll für |       |         |         |         |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| alle oben beschriebenen Leistungen<br>(Checklisten, Messprotokolle usw.)  | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.360</b>  |       |         |         |         |
| <b>Revisionspläne für Schaltschränke</b>  |       |         |         |         |
| - Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach<br>DIN 40719  |       |         |         |         |
| - Belegungspläne  |       |         |         |         |
| - Schaltschrankansicht (Außen und Innen)  |       |         |         |         |
| - Stücklisten   |       |         |         |         |
| - Kabellisten und Klemmenplan   |       |         |         |         |
| - Gerätedokumentation einschließlich<br>Prüfberichte, Messblätter, Ersatzteillisten,<br>Montage-, Bedienung Wartungsanleitung   |       |         |         |         |
| - Lieferung in Papierform 3-fach  |       |         |         |         |
| - Lieferung auf elektronischen<br>Datenträger: auf CD-ROM mit einheftbarer Schutzhülle  |       |         |         |         |
|   | 1     | St      | .....   | .....   |
| <b>1.3.4.370</b>  |       |         |         |         |
| <b>1:1 Test und Protokollierung aller Datenpunkte aus dem Feld bis zu den<br/>E/A-Modulen der Automationsstation und bis zur<br/>Handbedienebene (Leistungsumfang Schaltschrankbauer)</b>                                 |       |         |         |         |
| Hinweis: Dieser 1:1 Test ist gemeinsam mit dem 1:1<br>Test<br>der Automationsstation <(><<)>-> GLT (Leistungsumfang<br>DDC-Dienstleistungen) durchzuführen. Eine gemeinsame<br>Terminabsprache ist zwingend erforderlich. |       |         |         |         |
|   | 166   | St      | .....   | .....   |

**Kalkulationshinweise Lokale Vorrangbedienung**

LVB als Direktes Bedienelement gemäß VDI 3814 mit  
 pot.-freier Rückmeldung der Stellung Hand. Alternativ kann die Lokale  
 Vorrangbedienung in den Ausgangsmodulen der Automations-stationen integriert werden, wenn baulich  
 getrennte, und spannungsseitig unabhängige, d. h. separat eingespeiste Ausgangs-module vorliegen.  
 Binäre Ausgänge:  
 Steuerschalter bzw. Steuertaster für Impuls bzw. Dauer (Ausführung abhängig der zu steuernden Stufen  
 z.B: 0/I, 0/II, Auf/Zu, Auf/0/Zu, etc.) mit Hand-/Auto-Schalter und Stellungsrückmeldung sowie optischer  
 Anzeige jeder Stufe  
 Analoge Ausgänge:  
 Potentiometer für analoge Ausgänge mit Hand/Auto-Schalter und  
 Stellungsrückmeldung sowie stetiger optischer Anzeige des  
 Ausgangssignals  
 Binäre Eingänge:  
 LEDs für binäre Eingänge  
 Zum Umfang gehören alle notwendigen Komponenten zur Erzeugung der für die Notstuebenebene  
 benötigten Hilfsenergie und Materialien.

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <p><b>1.3.4.380</b>      <b>LVB Stellen</b><br/>                     Lokale Vorrangbedienung für alle Stellbefehle der vg. Automationsstation, pro Kanal bestehend aus:<br/>                     &gt; aktive Sollwertpotentiometer mit stetigem 0...10V Ausgang und<br/>                     &gt; Hand/Aus/Automatik&lt; Steuerschalter für die Notbedienung der Stellausgänge<br/>                     &gt; digitale Eingangssignale mit Meldelampen für Schalter- stellungsanzeige<br/>                     &gt; Örtlich/Fern"&lt;<br/>                     &gt; Stellungsanzeige für die aktive Übersteuerung LVB am Stellausgang.<br/>                     Außerdem sind alle erforderlichen Hilfs- und Koppelrelais für die hardwaremäßige Verriegelungen und Schaltungen vorzusehen.<br/>                     Hinweis: Der Pauschalpreis beinhaltet den kompletten Einbau und die Verdrahtung pro vorgenannten Automationsstationen und Schaltschrank, sowie eine Inbetriebnahme durch den Lieferanten der AS-Baugruppen.<br/>                     Mit allen systembedingten Zubehörteilen liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> | 35    | Stck    | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.4.390</b>      <b>LVB Schalten</b><br/>                     Lokale Vorrangbedienung für alle Schaltbefehle der vg. Automationsstation, pro Kanal bestehend aus:<br/>                     &gt; Steuerschalter &gt;Ein/Aus/Automatik&lt;<br/>                     &gt; digitale Eingangssignale mit Meldelampen für Schalter- stellungsanzeige<br/>                     &gt; Örtlich/Fern&lt;<br/>                     &gt; Stellungsanzeige für die aktive Übersteuerung LVB am Schaltausgang<br/>                     Außerdem sind alle erforderlichen Hilfs- und Koppelrelais für die Hardwaremäßige Verriegelungen und Schaltungen vorzusehen.<br/>                     Hinweis: Der Pauschalpreis beinhaltet den kompletten Einbau und die Verdrahtung pro vorgenannten Automationsstationen und Schaltschrank, sowie eine Inbetriebnahme durch den Lieferanten der AS-Baugruppen.</p>  |       |         |         |         |



|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.4.430</b>                                   |       |         |         |         |
| <b>Meldeausgang potentialfrei mit Koppelrelais</b> |       |         |         |         |
| bestehend aus:                                     |       |         |         |         |
| 1 Koppelrelais                                     |       |         |         |         |
| Klemmen  |       |         |         |         |
|  | 15    | Stck    | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>                                 |       |         |         | _____   |
| <b>1.3.4 Schaltanlage</b>                          |       |         |         | .....   |
|  |       |         |         | =====   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
|--|-------|---------|---------|---------|

### 1.3.5 Elektroinstallationen

#### Vorbemerkungen

Vorbemerkungen zu Installationsleistungen

Die Verkabelung erfolgt nach den für das Bauvorhaben anzuwendenden sicherheitstechnischen Anforderungen und den einschlägigen DIN- und VDE-Vorschriften zu entsprechen.

Behördliche Vorschriften und Auflagen sind zu beachten.

Es ist eine fachgerechte, optisch ansprechende Verlegungsweise gefordert. Die Ausführung muß sich nach den baulichen Gegebenheiten richten. Für die Installation erforderliches

Hilfs- und Befestigungsmaterial ist in die Einheitspreise einzukalkulieren!

Niederspannungskabel und Kleinspannungskabel sind getrennt zu verlegen. Auf Kabelbühnen und in Kabelkanälen verlegte Kabel müssen gebündelt werden. Bohrungen bis 15 mm und das Wiederverschließen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Es sind folgende Verlegearten zugrunde zu legen:

60% in Kabelrinnen / Trassen oder im Doppelboden

40% in Schutzrohren

Folgende Leistungen sind in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet:

- funktionsfertiges Verschlauchten der Druckdosen
- eindeutiges bezeichnen der Kabelenden gem. beigestellter Kabelliste
- Messung Schleifenwiderstand
- Messung Isolationswiderstand
- Messprotokolle für durchgeführte Messungen in 3-facher Ausführung
- Gerätedokumentation einschließlich Prüfberichte, Messblätter, Ersatzteillisten, Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

Hinweis:

Für Außenleitungen sind UV-geschützte Leitungen zu verwenden.

#### 1.3.5.10 PVC-Mantelleitung NYM-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

Mehradriges Starkstromkabel, mit PE, mit gelbgrünem Schutzleiter; Nennspannung 500 V; für Verlegung in Trockenen und feuchten Räumen für Auf- oder Unterputzmontage; Aufbau entsprechend VDE 281

|  |        |   |  |  |
|--|--------|---|--|--|
|  | 450,00 | m |  |  |
|--|--------|---|--|--|

#### 1.3.5.20 PVC-Mantelleitung NYM-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehradriges Starkstromkabel, mit PE, mit gelbgrünem Schutzleiter; Nennspannung 500 V; für Verlegung in Trockenen und feuchten Räumen für Auf- oder Unterputzmontage; Aufbau entsprechend VDE 281

|  |       |   |  |  |
|--|-------|---|--|--|
|  | 60,00 | m |  |  |
|--|-------|---|--|--|

|  | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|--------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.5.30</b>  |        |         |         |         |
| <b>PVC-Mantelleitung NYM-J 5 x 2,5 mm<sup>2</sup></b>  |        |         |         |         |
| Mehradriges Starkstromkabel, mit PE, mit gelbgrünem Schutzleiter; Nennspannung 500 V; für Verlegung in Trockenen und feuchten Räumen für Auf- oder Unterputzmontage; Aufbau entsprechend VDE 281             |        |         |         |         |
|  | 10,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.40</b>  |        |         |         |         |
| <b>PVC-Energiekabel NYY-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup></b>   |        |         |         |         |
| Mehradriges Starkstromkabel, mit PE, mit gelbgrünem Schutzleiter; Nennspannung 500 V; für Verlegung in Trockenen und feuchten Räumen, im Freien für Auf- oder Unterputzmontage; Aufbau Entsprechend VDE 0276 |        |         |         |         |
|  | 160,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.50</b>  |        |         |         |         |
| <b>PVC-Energiekabel NYY-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup></b>   |        |         |         |         |
| Mehradriges Starkstromkabel, mit PE, mit gelbgrünem Schutzleiter; Nennspannung 500 V; für Verlegung in Trockenen und feuchten Räumen, im Freien für Auf- oder Unterputzmontage; Aufbau Entsprechend VDE 0276 |        |         |         |         |
|  | 10,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.60</b>  |        |         |         |         |
| <b>abgeschirmtes Energiekabel I-2YSLC-J4X1,5 mm<sup>2</sup></b>  |        |         |         |         |
| I-2YSLC-J4X1,5 mm <sup>2</sup><br>Flexibles abgeschirmtes Energiekabel, PVC-Außenmantel, transpar. Verwendung z.B. als abgeschirmte Motoranschlussleitung  |        |         |         |         |
|  | 45,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.70</b>  |        |         |         |         |
| <b>abgeschirmtes Energiekabel I-2YSLC-J4X6 mm<sup>2</sup></b>  |        |         |         |         |
| I-2YSLC-J4X6 mm <sup>2</sup><br>Flexibles abgeschirmtes Energiekabel, PVC-Außenmantel, transpar. Verwendung z.B. als abgeschirmte Motoranschlussleitung  |        |         |         |         |
|  | 10,00  | m       | .....   | .....   |

|  | Menge  | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|--------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.5.80</b>  |        |         |         |         |
| <b>Fernmeldeleitung J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b><br>Paarweise verdreht, mit stat. Schirm<br>Installationskabel für Fernsprech- und<br>Signalübertragungen zur festen Verlegung<br>Auf- oder Unterputz in trockenen und<br>feuchten Räumen; nach VDE 0815/4.81<br>DIN 5815 lagenverseilt und geschirmt mit<br>Beidraht.<br>Betriebsspannung max. 225 V.  |        |         |         |         |
|  | 850,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.90</b>  |        |         |         |         |
| <b>Fernmeldeleitung J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b><br>Paarweise verdreht, mit stat. Schirm<br>Installationskabel für Fernsprech- und<br>Signalübertragungen zur festen Verlegung<br>Auf- oder Unterputz in trockenen und<br>feuchten Räumen; nach VDE 0815/4.81<br>DIN 5815 lagenverseilt und geschirmt mit<br>Beidraht.<br>Betriebsspannung max. 225 V.  |        |         |         |         |
|  | 130,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.100</b>   |        |         |         |         |
| <b>Daten- Erdkabel A-2Y(L)2Y 2 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b><br>nach VDE 08162/2.79 DIN 57816<br>Datenkabel paarweise verdreht mit<br>statischem Schirm für Erdverlegung;<br>für Fernsprech- und Signalübertragungen<br>zur festen Verlegung Auf- oder Unterputz<br>in trockenen und feuchten Räumen,<br>im Freien und im Erdreich.<br>Betriebsspannung max. 225 V. |        |         |         |         |
|  | 250,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.110</b>   |        |         |         |         |
| <b>Daten- Erdkabel A-2Y(L)2Y 4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup></b><br>nach VDE 08162/2.79 DIN 57816<br>Datenkabel paarweise verdreht mit<br>statischem Schirm für Erdverlegung;<br>für Fernsprech- und Signalübertragungen<br>zur festen Verlegung Auf- oder Unterputz<br>in trockenen und feuchten Räumen,<br>im Freien und im Erdreich.<br>Betriebsspannung max. 225 V. |        |         |         |         |
|  | 80,00  | m       | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.5.120</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>CAT.7 Datenleitung</b><br/>                     CAT.7 Datenleitung<br/>                     oLAN UTP/BS-H (S-FTP) CATEGORY 7<br/>                     Hochgeschwindigkeits-Datenkabel, paarverseilt,<br/>                     Gesamtabschirmung.<br/>                     Technische Daten:<br/>                     Übertrifft die Anforderungen nach CATEGORY 6, ISO/IEC<br/>                     11801 ""2.Ausgabe"" bzw. EN 50173 ""2.Ausgabe""<br/>                     (Klasse D), sowie prEN 50288-5.<br/>                     Das Kabel erfüllt die Anforderungen nach EIA/TIA-568<br/>                     und TSB36. Die zweifache Abschirmung gewährleistet<br/>                     eine hohe Übertragungssicherheit bei der<br/>                     Datenübertragung.<br/>                     1 x 4 Paare zur Kabelseele verseilt, massiver blanker<br/>                     Kupferdraht.<br/>                     Leiter: massiver Kupferdraht 24AWG<br/>                     Isolierhülle: Zell-Polyethylen<br/>                     Flammwidrig nach: VDE 0482, Teil 265-2-1, IEC 60332-1<br/>                     Kabel und Leitungen sind in vorhandenen Kabelbahnen,<br/>                     Rohren, Kabelkanälen, Sammelhalterungen<br/>                     incl. systembedingten Zubehör</p> |       |         |         |         |
|   | 50,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.130</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>3 x 1,5 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p>   |       |         |         |         |
|   | 51    | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.140</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>3 x 2,5 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p>   |       |         |         |         |
|   | 3     | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.5.150</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>4 x 1,5 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p> |       |         |         |         |
|   | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.160</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>4 x 6 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p>   |       |         |         |         |
|   | 2     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.170</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>3 x 2,5 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p> |       |         |         |         |
|   | 11    | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.180</b>  |       |         |         |         |
| <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>5 x 2,5 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p> |       |         |         |         |
|   | 4     | Stck    | .....   | .....   |

|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <p><b>1.3.5.190</b></p> <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>2 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p>   | 78    | Stck    | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.5.200</b></p> <p><b>Anklemmen von Leitungen beidseitig</b><br/> <b>4 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>,</b><br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen, Kabelschirme<br/>                     sind einseitig im Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.</p>   | 17    | Stck    | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.5.210</b></p> <p><b>Auflegen d. Datenkabel Cat7,</b><br/> <b>einseitig</b><br/>                     einseitig<br/>                     bestehend aus:<br/>                     zugentlastete Einführen, Ausformen,<br/>                     Absetzen, Anklemmen und Bezeichnen der<br/>                     verlegten Kabel und Verbindungsleitungen<br/>                     Kabelschirme sind einseitig im<br/>                     Schaltschrank an Erdpotential zu legen<br/>                     Flexible Kabel sind mit Aderendhülsen zu<br/>                     versehen.</p> | 4     | Stck    | .....   | .....   |
| <p><b>1.3.5.220</b></p> <p><b>Kunststoffpanzer-Steckrohr M 16</b><br/>                     in RAL 7035,<br/>                     nach VDE 0605/DIN 50086<br/>                     für leichte mechanische Beanspruchung,<br/>                     für offene Verlegung<br/>                     einschließlich, Klein- und<br/>                     Befestigungsmaterial.</p>   | 45,00 | m       | .....   | .....   |

|  | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|--|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.5.230</b>   |       |         |         |         |
| <b>Kunststoffpanzer-Steckrohr M 20</b>   |       |         |         |         |
| in RAL 7035,<br>nach VDE 0605/DIN 50086<br>für leichte mechanische Beanspruchung,<br>für offene Verlegung<br>einschließlich, Klein- und<br>Befestigungsmaterial.   |       |         |         |         |
|  | 60,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.240</b>   |       |         |         |         |
| <b>Kunststoffpanzer-Steckrohr M 32</b>   |       |         |         |         |
| in RAL 7035,<br>nach VDE 0605/DIN 50086<br>für leichte mechanische Beanspruchung,<br>für offene Verlegung<br>einschließlich, Klein- und<br>Befestigungsmaterial.   |       |         |         |         |
|  | 23,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.250</b>   |       |         |         |         |
| <b>Stahlpanzerrohr M 20 feuerverzinkt</b>  |       |         |         |         |
| als Steckausführung<br>ohne Isolation, nach DIN 49020 und VDE<br>0605/DIN 57605 für schwere mechanische<br>Beanspruchung, für offene Verlegung,<br>einschließlich Klein- und<br>Befestigungsmaterial.<br>liefern und fachgerecht montieren |       |         |         |         |
|  | 20,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.260</b>   |       |         |         |         |
| <b>Stahlpanzerrohr M 25 feuerverzinkt</b>  |       |         |         |         |
| als Steckausführung<br>ohne Isolation, nach DIN 49020 und VDE<br>0605/DIN 57605 für schwere mechanische<br>Beanspruchung, für offene Verlegung,<br>einschließlich Klein- und<br>Befestigungsmaterial.<br>liefern und fachgerecht montieren |       |         |         |         |
|  | 20,00 | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.270</b>   |       |         |         |         |
| <b>Stahlpanzerrohr M 32 feuerverzinkt</b>  |       |         |         |         |
| als Steckausführung<br>ohne Isolation, nach DIN 49020 und VDE<br>0605/DIN 57605 für schwere mechanische<br>Beanspruchung, für offene Verlegung,  |       |         |         |         |





|   | Menge | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|---|-------|---------|---------|---------|
| <b>1.3.5.380</b>  |       |         |         |         |
| <b>Abnahmemessung gem. EN 50173 und ISO/IEC 11801</b>   |       |         |         |         |
| Abnahmemessung gem. EN 50173 und ISO/IEC 11801<br>Messungen1. Reflektometermessung bei 1310 nm mit Vor-und Nachlauffaser;<br>Messung mit 2m Impuls. 1a. Messung wie vor jedoch bei 850 nm2. Dämpfungsmessung nach Methode IEC 874-1-Methode 7 einseitig bei 1310 nm.2a. Messung wie vor jedoch bei 850 nm3. Messprotokoll # Dämpfung und Reflektometermessung über jede Faser4. Grenzwerte :max.0,1 dB pro Spleiss ( ohne sichtbare Reflektion) max.0,3 dB gesamt Spleiß und Pigtail.Übergabe der Messdaten:Reflektometerprotokolle sind auf Datenträger und Papier abzuliefern.Die Dämpfungsmessprotokolle sind auf Datenträger in einem für MSExcel lesbaren Format abzugeben |       |         |         |         |
|   | 1     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.5.390</b>  |       |         |         |         |
| <b>Reparaturschalter</b>  |       |         |         |         |
| Reparaturschalter 3-pol. 20 A + HK mit Hilfskontakt für Rückmeldung,<br>- Ausführung als Hauptschalter nach VDE 0113,<br>- Dauerstrom max. .... A,<br>- Schaltstellungsfolge 0-1,<br>- mit Vorhängeschloßsperre,<br>- Verriegelung in Null-Stellung,<br>- Isolierstoffgehäuse IP54;<br>einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial und Montage   |       |         |         |         |
|   | 6     | Stck    | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>  |       |         |         |         |
| <b>1.3.5 Elektroinstallationen</b>  |       |         |         |         |
|   |       |         | _____   | _____   |
|   |       |         | .....   | .....   |
|   |       |         | _____   | _____   |

|                               | Menge   | Einheit | E-Preis | G-Preis |
|-------------------------------|---|---------|---------|---------|
| <b>1.3.6</b>                  | <b>Demontagarbeiten</b>   |         |         |         |
| <b>1.3.6.10</b>               | <b>Demontage MSR- Schaltschrank im Dachgeschoss</b>   |         |         |         |
|                               | Demontage Schaltschrank<br>Länge: 2,00 m<br>Tiefe: 0,30 m<br><br>Höhe: 2,00 m<br><br>Die Anlage befindet sich im Dachgeschoss. Fachgerechte Demontage, Abklemmen sämtlicher Leitungen und Kabel, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.<br><br>Pauschal |         |         |         |
|                               | 1   | Stck    | .....   | .....   |
| <b>1.3.6.20</b>               | <b>Demontage Kabelbühne 300 mm</b>  |         |         |         |
|                               | Die Anlagen befinden sich im Dachgeschoss. Fachgerechte Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.   |         |         |         |
|                               | 45,00   | m       | .....   | .....   |
| <b>1.3.6.30</b>               | <b>Demontage Elektro- und Datenleitungen</b>  |         |         |         |
|                               | Die Anlagen befinden sich im Dachgeschoss, Verlegung auf Kabelbühnen. Fachgerechtes beidseitiges Abklemmen, Demontage, Abtransport aus dem Gebäude und fachgerechte Entsorgung.   |         |         |         |
|                               | 1.850,00  | m       | .....   | .....   |
| <b>Summe Titel</b>            |   |         |         | _____   |
| <b>1.3.6 Demontagarbeiten</b> |   |         |         | .....   |
|                               |   |         |         | =====   |

**Summe Gewerk**  
**1.3 MSR Anlagen**

---

---

---

**Zusammenstellung Gewerk 1.1 RLT- Anlage Sporthalle**

|                      |   |                  |
|----------------------|---|------------------|
| <b>Titel 1.1.1</b>   | <b>Lüftungsgerät und Zubehör</b>        | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.1.2</b>   | <b>Luftleitungen und Zubehör</b>        | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.1.3</b>   | <b>Luftleitungsbauteile</b>             | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.1.4</b>   | <b>Dämmung von Luftleitungen</b>        | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.1.5</b>   | <b>Sonderleistungen Lüftungstechnik</b> | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.1.6</b>   | <b>Demontagerbeiten Lüftungstechnik</b> | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.1.7</b>   | <b>Anschluss Heizregister</b>           | <b>EUR .....</b> |
|                      |   | <hr/>            |
| <b>Netto Summe</b>   |   | <b>EUR .....</b> |
| <b>+ 19,0 % MwSt</b> |   | <b>EUR .....</b> |
|                      |   | <hr/>            |
| <b>Gesamtsumme</b>   |   | <b>EUR .....</b> |
|                      |   | <hr/> <hr/>      |

**Zusammenstellung Gewerk 1.2 RLT- Anlage Sozial- und Umkleideräume**

|                      |   |                  |
|----------------------|---|------------------|
| <b>Titel 1.2.1</b>   | <b>Lüftungsgerät und Zubehör</b>        | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.2.2</b>   | <b>Luftleitungen und Zubehör</b>        | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.2.3</b>   | <b>Luftleitungsbauteile</b>             | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.2.4</b>   | <b>Dämmung von Luftleitungen</b>        | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.2.5</b>   | <b>Sonderleistungen Lüftungstechnik</b> | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.2.6</b>   | <b>Demontagerbeiten Lüftungstechnik</b> | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.2.7</b>   | <b>Anschluss Heizregister</b>           | <b>EUR .....</b> |
|                      |   | <hr/>            |
| <b>Netto Summe</b>   |   | <b>EUR .....</b> |
| <b>+ 19,0 % MwSt</b> |   | <b>EUR .....</b> |
|                      |   | <hr/>            |
| <b>Gesamtsumme</b>   |   | <b>EUR .....</b> |
|                      |   | <hr/>            |

**Zusammenstellung Gewerk 1.3 MSR Anlagen**

|                      |                               |                  |
|----------------------|-------------------------------|------------------|
| <b>Titel 1.3.1</b>   | <b>Feldgeräte</b>             | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.3.2</b>   | <b>Automatisationsstation</b> | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.3.3</b>   | <b>Dienstleistungen</b>       | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.3.4</b>   | <b>Schaltanlage</b>           | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.3.5</b>   | <b>Elektroinstallationen</b>  | <b>EUR .....</b> |
| <b>Titel 1.3.6</b>   | <b>Demontagerarbeiten</b>     | <b>EUR .....</b> |
|                      |                               | <hr/>            |
| <b>Netto Summe</b>   |                               | <b>EUR .....</b> |
| <b>+ 19,0 % MwSt</b> |                               | <b>EUR .....</b> |
|                      |                               | <hr/>            |
| <b>Gesamtsumme</b>   |                               | <b>EUR .....</b> |
|                      |                               | <hr/> <hr/>      |

**Zusammenstellung Los 1 LOS - Lüftungsinstallation**

|                     |  |                  |
|---------------------|--|------------------|
| <b>Gewerk 1.1</b>   | <b>RLT- Anlage Sporthalle</b>                | <b>EUR .....</b> |
| <b>Gewerk 1.2</b>   | <b>RLT- Anlage Sozial- und Umkleideräume</b> | <b>EUR .....</b> |
| <b>Gewerk 1.3</b>   | <b>MSR Anlagen</b>                           | <b>EUR .....</b> |
|                     |  | <hr/>            |
| <b>Netto Summe</b>  |  | <b>EUR .....</b> |
| <b>+19,0 % MwSt</b> |  | <b>EUR .....</b> |
|                     |  | <hr/>            |
| <b>Gesamtsumme</b>  |  | <b>EUR .....</b> |
|                     |  | <hr/> <hr/>      |

**Gesamtzusammenstellung Los Lüftungstechnik**

|                      |                                   |                                 |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| <b>Los 1</b>         | <b>LOS - Lüftungsinstallation</b> | <b>EUR .....</b><br><hr/>       |
| <b>Netto Summe</b>   |                                   | <b>EUR .....</b>                |
| <b>+ 19,0 % MwSt</b> |                                   | <b>EUR .....</b><br><hr/>       |
| <b>Gesamtsumme</b>   |                                   | <b>EUR .....</b><br><hr/> <hr/> |