

# Angebotsaufforderung

---

## Projektdaten

**Projekt:** FBHU0424  
**PLZ/Ort:**  
**Straße:**

**STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
12489 Berlin-Adlershof  
Max-Planck-Straße 3

## Vergabedaten

Art der Ausschreibung:

Offenes Verfahren

## Ausführungstermine

## Auftragsdaten

### Auftraggeber:

Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für  
Hörsfrequenztechnik (FBH)  
Zentrum für Mikrosysteme und Materialien (ZMM)  
Max-Planck-Straße 3  
12489 Berlin-Adlershof

Straße:  
PLZ/Ort:

### Auftragnehmer:

Straße:  
PLZ/Ort:

**Leistungsverzeichnis:** VE 01

**Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**

**Auftragssumme:**

EUR

Zuzüglich 19,00% Mehrwertsteuer:

EUR

**Auftragssumme brutto:**

EUR

## Angebotsaufforderung Inhaltsverzeichnis

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

<b>Ordnungszahl</b>	<b>Kurztext</b>	<b>Seite</b>
1.	Hinweise, Bieterabfrage, Ausführungsbeschreibungen	3
1.1.	Hinweise	3
1.2.	Ausführungsbeschreibung	6
1.3.	Anlagenbeschreibung	8
2.	Zentrale Druckluftversorgung	9
2.1.	Komponenten	9
2.2.	Rohrleitungen/ Formstücke/ Verschraubungen	14
2.3.	Armaturen	17
3.	Sonstige Leistungen	19
3.1.	Befestigungen, Beschilderungen, Gerüste	19
3.2.	Qualitätstests	21
3.3.	Inbetriebnahme/ Einweisung/ Abnahme/ Probetrieb	23
3.4.	Dokumentation	25
3.5.	Stundenlohnarbeiten	27
	Zusammenstellung	29

## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1.	<b>Hinweise, Bieterabfrage, Ausführungsbeschreibungen</b>			
----	---	--	--	--

1.1.	<b>Hinweise</b>			
------	-----------------	--	--	--

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 1. 1.

### **Hinweis zur Ausführung**

#### ***Hinweis zur Ausführung***

##### 1 Freigaben

Für folgende Leistungen sind Freigabebescheine zu erstellen bzw. vor Beginn der Arbeiten ist die Freigabe vom Auftraggeber/ Bauüberwachung einzuholen:

- Schweißen
- Löten
- Eingriff in vorhandene Systeme

##### 2 Vorbereitende Arbeiten

Für Rohrstutzen, Reduzierstücke, Segmentstücke usw. sind gleiche Wandstärken zu verwenden. Rohre und Formstücke sind vor dem Zusammenfügen zu kalibrieren, so dass Schweißungen fachgerecht ohne Versatz ausgeführt werden können. Rohrbögen und andere Form- und Verbindungsstücke sind in Anlehnung an DIN EN 10253 Teile 2 und 4 zu fertigen. Die Schweißnahtvorbereitung ist nach DIN EN ISO 9692-1 nahtlos oder geschweißt auszuführen.

Müssen Rohrleitungsabschnitte trennend bearbeitet werden, so sind diese einer erneuten Reinigung zu unterziehen. Werden Rohre bzw. Komponenten vor Ort zugeschnitten, ist darauf zu achten, dass die rohrberührenden Teile der Spannvorrichtung aus austenitischem Werkstoff sind.

##### 3 Lagerung

Rohre, zur Weiterverwendung vorgesehene Rohrteile, Form- und Verbindungsstücke, Armaturen und Komponenten für Montagen unter erhöhten Reinheitsbedingungen sind in einem staubkontrollierten Zustand zu lagern.

##### 4 Schweißrichtlinien

In speziellen Einsatzfällen können auch die Schweißverfahren WIG R4, WIG B4 und MAG B4 nach vorheriger Genehmigung der Bauleitung zur Anwendung kommen.

##### 5 Schweißproben

Schweißproben sind anzulegen und in einem Schweißtagebuch zu dokumentieren:

- vor Montagebeginn
- jeweils zu Schichtbeginn (täglich)
- bei Wechsel des Schweißpersonals
- bei Maschinen- oder Zangenwechsel

Schweißproben sind für jeden Durchmesser, jede Wandstärke und jede Materialpaarung zu erstellen. Bei Maschinenwechsel ist die Bauleitung zu informieren. Alle Schweißproben sind dauerhaft mit mindestens Datum, Uhrzeit, Schweißer, Maschinen- und Zangennummer zu kennzeichnen. Die Schweißproben sind mindestens wöchentlich der Objektüberwachung vorzulegen.

Schweißproben sind so zu präparieren, dass eine uneingeschränkte Einsicht der Schweißnahtoberfläche der Rohrrinnenseite sowie der Querschnitt der Schweißnaht möglich

## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen Währung: EUR  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

ist.

### 6 Spül- und Formiergaseinrichtungen

Vor der erstmaligen Verwendung der Spülgase und mit jeder neuen Druckgasflasche hat der Auftragnehmer die Qualität zu überprüfen und zu protokollieren. Der Auftragnehmer hat für längere Montagestillstandszeiten (z. B. Wochenende) eine ausreichende Menge an Spülgas vorzuhalten. Für die Spül- und Formiergaseinrichtungen sind Filter, Druckminderer, Ventile und ggf. Mengemesser für mehrere getrennte Abgänge durch den AN vorzusehen.

### 7 Vorfertigung

Nach Aufmaß auf der Baustelle sind möglichst viele Baugruppen unter kontrollierten, sauberen Bedingungen beim Auftragnehmer vorzufertigen und staubdicht verschweißt zur Baustelle zu transportieren.

### 8 Verlegetechnik

Alle Arbeitsschritte sind so einzurichten, dass die Verweilzeit entpackter Komponenten an freier Luft vor der Verarbeitung kurz gehalten wird. Der Einsatz verunreinigter Röhre und Armaturen ist nicht zugelassen. Die Rohrenden vorgefertigter Komponenten sind mit Schutzkappen oder Folie dicht zu verschließen und so lange wie möglich in den jeweiligen Kunststoffhhlen oder -abdeckungen zu belassen. Die Verlegung und Montage hat so zu erfolgen, dass die Leitungen zu jeder Zeit zugängig sind. Entsprechend der bauseitigen Verhältnisse sind sie fachgerecht zu halten. Die Berechnung der Halterung sowie Zertifikate für Halterungen mit Feuerwiderstandsklasse sind vorzulegen.

Untersttzungsabstande zwischen Rohrbefestigungen sind so zu wählen, dass die Röhre entsprechend ihrer Nennweite und Wandstärke nicht durchhängen sowie der Einsatz von Schweizangen der automatischen Schweißgeräte nicht behindert wird. Orientierungshilfe bietet hierzu die VDMA 4390. Rohrleitungen sind spannungsfrei an alle Apparate, Geräte und Maschinen anzuschließen. Ebenfalls dürfen von den Rohrleitungen keine Kräfte und Momente auf Mauerdurchfhrungen übertragen werden. Auch hier gelten die Verlegerichtlinien gem. DIN EN 805 analog.

Baustellenschweiungen sind auf ein Minimum zu reduzieren. Die Rohrleitungen sind durch geeignete Maßnahmen vor Beschädigung zu schtzen, insbesondere bei Mauer- und Bodendurchfhrungen sind geeignete Schutzrohre zu verwenden. Der Einsatz von PVC für Schutzrohre oder -schalen, Festpunkte, Rohrschellen usw. ist unzulässig. Bei unterschiedlichen Brandabschnitten sind die Durchführungen dicht und entsprechend den Brandschutzanforderungen herzustellen. Details zum Leitungsverlauf werden zu Montagebeginn zwischen AN und Bauleitung festgelegt. Ein Zertifikat der Brandschutzabschottung ist vorzulegen.

### 9 vorbeugender Brandschutz

Alle Öffnungen in brandbestandigen Bauteilen sind nach Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) oder bauaufsichtlicher Zulassung brandschutztechnisch zu verschließen. Die Durchführung der Rohrleitungen durch raumabtrennende Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen erfolgt nach Möglichkeit nach der Erleichterung der MLAR. '

## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen Währung: EUR  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 1. 1.

### **Hinweis zu Aufmabestandteilen**

#### ***Hinweis zu Aufmabestandteilen***

Folgende Punkte sind bei der Aufmaerstellung zu beachten und in der Preisbildung zu berücksichtigen:

- Den Aufmaen sind immer Isometrien beizufügen.
- Die LV-Positionen im Aufmaß sind immer aufsteigend zu sortieren.
- Zu jedem Aufmaß ist immer ein kumuliertes Aufmaß mit abzugeben. Dieses muss bezogen auf die LV Position folgende Punkte beinhalten: LV-Pos.-Nr, Kurztext, LV-Menge, Einheit, Einheitspreis, Gesamtpreis, Rechnungsmenge, abgerechnete Gesamtmenge, Mengendifferenz SOLL zu IST, Differenz Kosten SOLL zu Ist
- Doppelte aber identische Aufmapositionen auf einem Aufmablatt sind zu kumulieren.

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 1. 1.

### **Hinweis zur Montageplanung Bauteilliste**

#### ***Hinweis zur Montageplanung***

Im Rahmen der Montageplanung ist eine Bauteilliste als Excel-Datei zu übergeben. Diese beinhaltet alle Bauteile mit entsprechender Nummerierung aus dem Leistungsverzeichnis. Weiterhin ist zu jedem Bauteil ein Datenblatt als separate PDF-Datei abzugeben. Im Datenblatt ist der genaue TYP/ das FABRIKAT farbig zu kennzeichnen. Das Abgeben von Katalogauszugen ist nicht gestattet. Für den Datei-Namen der vorbeschriebenen PDF-Datei ist die Nummerierung aus dem Leistungsverzeichnis zu verwenden.

## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

### 1.2. Ausführungsbeschreibung

\*\*\* Ausführungsbeschreibung 3

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 1. 4.

#### Ausführungsbeschreibung Edelstahl, öl- und fettfrei (of)

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 1. 4.

#### Ausführungsbeschreibung Edelstahl, öl- und fettfrei (of)

Ausführungsbeschreibung Edelstahl, öl- und fettfrei (of)

Anwendung: Rohrleitung und Formstücke  
Medium: für Gase mit der Gasqualität  $</= 5.0$   
Material: nahtloses Edelstahlrohr, geschweißtes  
Edelstahlrohr ab Dim. 2"  
Werkstoff: AISI 316 L, W.-Nr. 1.4435 / 1.4404  
Fertigung: DIN 10217-7/ DIN EN 10216-5 / ASTM  
A269/ A632  
Toleranzen: DIN EN ISO 1127 / ISO 5252 / ASTM A269  
Druckbelastung: DIN 2413  
Innenoberfläche: **Ra  $</= 1 \mu\text{m}$** , öl- und fettfrei gereinigt (of),  
max. Gehalt an Kohlenwasserstoffen  $<0,2\text{mg}/\text{dm}^2$   
Aussenoberfläche: Ra  $</= 1 \mu\text{m}$ , metallblank gebeizt, riefenfrei  
Härte: max. 180 HV / 80 HRB  
Abnahmeprüfzeugnis: 3.1 nach DIN EN 10204  
Kennzeichnung: dauerhaft über gesamte Länge,  
Schmelznummer, Material, Abmessung  
Trennung: mit Rollenschneidgeräten, trocken, Winkel  
90°, plan, spanfrei und entgraten  
T-abzweige: als Formstück, Anbohren ist untersagt  
Biegen: Rohre bis einschließlich 12x1 mm bzw. 1/2"  
Das Biegen größerer Rohrdimensionen ist nicht gestattet  
Reinigung: mit deionisiertem Wasser  $\geq 15 \text{ MOhm}$   
Trocknung: mit Stickstoff 5.0  
Verschluss: Rohrenden mit PE-Kappen  
Verpackung: doppelt in Folie eingeschweißt,  
stoßgesichert in Köchern oder Kisten  
Verbindung: durch maschinelles Orbitalschweißen ohne  
Schweißzusätze  
Rohr-Rohrverbindung als Stoß ohne Luftspalt, in  
Ausnahmefällen  
geprüfte und zugelassene Doppelklemmring- bzw.  
geprüfte und zugelassene  
Verschraubung als metallisch dichtende Verbindung mit  
Metalldichtscheibe.  
Diese Vorgaben erfüllt z.B. das Produkt VCR.  
HINWEIS: VCR ist ein eingetragener  
Markenname und steht innerhalb des  
gesamten Leistungsverzeichnisses als  
Bezeichnung für eine metallisch dichtende  
Verbindung mit Metalldichtscheibe. Die  
Anforderungen können auch durch ein  
gleichwertiges Produkt eines anderen  
Herstellers sichergestellt werden.

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

	Schweißerqualifizierung: Eignungsnachweis nach DIN EN ISO 14732 für Orbitalschweißer und WIG-Schweißprüfbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1 Schweißnahtqualität: mindestens dem Semi Standard für die mikroelekt. Industrie die Kategorie B nach ISO 5817 muss qualitativ deutlich überschritten werden. Schweißnahtkriterien: keine Verfärbungen der Schweißnahtträger bei großen Wanddicken > 1,5mm höchstens leicht gelblich kein Durchhang der Schweißnaht max. Wölbung der Schweißnaht an der Rohrinneenseite 0,2 mm Überhöhung der Naht Schweißnaht Oberfläche an der Rohrinneenseite: Ra <= 6 µm Schweißnähte sind außen m. Edelstahlbrahtbürsten v. Verfärbungen zu reinigen. Schweißnahtkennz.: Formieren: mit hochreinem Ar (5.0), feinstgefiltertes (<= 0,01µm) und getrocknet ( < 2 ppm H2O), gestellt durch AN der Volumenstrom ist so einzustellen, dass eine sichtbare Ablagerung von MnO2 (Grauschleier) an den Schweißnähten der Rohrinneenseite verhindert wird. Halterung: vorzugsweise mit Blockschellen Verlegung: gemäß Spezifikationen des Auftraggebers, in Gebäuden und Zentralen, Montagehöhe über Fußboden bis 5 m			
--	---	--	--	--

jede Schwe

## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

### 1.3. Anlagenbeschreibung

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 1. 1.

#### **Anlagenbeschreibung**

##### **Anlagenbeschreibung**

Aktuell wird die Druckluft-Versorgung über zwei BOGE K15 ölfrei verdichtende Kolbenkompressoren erzeugt. Da die Versorgungssicherheit nach der Installation neuer Reinraumanlagen, nicht mehr gewährleistet ist, **soll ein/ sollen zwei Kompressoren gegen leistungsstärkere** ausgetauscht werden.

Damit verbunden, muss die Aufbereitungs- sowie Filterstrecke an die erhöhten Bedarfswerte angepasst werden. Der Druckluftbehälter bleibt im Bestand und ist in die neu zu errichtende Verrohrung der Druckluftherzeuger-Komponenten zu integrieren.

Jegliche Umbaumaßnahmen erfolgen während des bestehenden Reinraumbetriebes. Mit der Bauleitung sowie dem Betreiber ist abzustimmen, welche Einschränkungen einzelner (Umbaumaßnahmen vorherrschen. Die bestehende Noteinspeisung mit Stickstoff, sichert den Grundbedarf im Druckluftnetz ab.



## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen Währung: EUR  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

### 2. Zentrale Druckluftversorgung

#### 2.1. Komponenten

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4.

##### Hinweis zur Druckluftherzeugeranlage

Die Druckluft ist wie folgt zu erzeugen (Ausgang Komp.):

Betriebsdruck: 10 bar(ü)  
Volumenstrom: 330 Nm<sup>3</sup>/h

und auf folgende Qualität nach ISO 8573-1 und aufzubereiten:

Partikel:	Klasse 1 Drucktaupunkt:	Klasse 2 (-40°C)
Ölgehalt:	Klasse 1	

Daraus ergibt sich an Ausgang der Druckluftherzeugeranlage:  
(einschließlich Druck- und Volumenstromverluste)

Betriebsdruck: 8-9 bar(ü)  
Volumenstrom: 280 Nm<sup>3</sup>/h

Die Druckluftherzeugeranlage ist betriebsfertig aufzustellen. Dies beinhaltet die interne Verrohrung und Verkabelung aller Komponenten der Druckluftherzeugeranlage. Jegliche Übergänge, Verschraubungen, Form- und Verbindungsteile zwischen allen Komponenten der Druckluftherzeugeranlage, welche nicht durch Rohrleitungskomponenten abgedeckt sind, sind aus Edelstahl (öl- und fettfrei) auszuführen.

Verbindungen  $\geq$  DN32 sind grundsätzlich durch Flansche herzustellen.

Die im Angebot auszuweisenden Gerätetypen müssen aus einer einheitlichen Produktfamilie desselben Herstellers/ Lieferanten stammen.

Folgendes ist mit dem Gerwerk Elektro abzustimmen:  
- Einspeisung/ Anschlussleistung des Schaltschranks

zusätzlich sind diese Informationen dem Gerwerk Elektro schriftlich mitzuteilen

#### 2.1.10. TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 7. 50. Scrollkompressor, ölfrei, 2,8 Nm<sup>3</sup>/min

Scrollkompressor, ölfrei - verdichtend, 10bar

Höchstüberdruck: 10 bar(ü)  
Liefermenge: ca. 2,8 Nm<sup>3</sup>/min  
Motorleistung: ca. 30 kW

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

elektr. Anschluss: 400 V, 50 Hz  
 Schalldruckpegel (ISO 2151): <= 68 dB

Breite: ca. 1550 mm  
 Tiefe: ca. 920 mm  
 Höhe: max: 1900 mm  
 Anschluss: Übergangverschraubung auf Rohrleitung 1"

bestehend aus: Überwurfmutter aus Messing

Anschluss: Schweißstutzen auf Edelstahlrohr DN25  
 bestehend aus: Rohrschweißstutzen aus Edelstahl mit Überwurfmutter aus Edelstahl

- einschließlich:
- Schalldämm-Haube zum Abnehmen, zur Erfüllung o.g. Schalldruckwertes
  - externen Druckschalter zur Erfassung des Netzdruckes nach dem Behälter
  - Ansaugluftfilter
  - Saug- und Druckschalldämpfer
  - Rückschlag- und Sicherheitsventile
  - Schwingungsentkopplung zum Fussboden.
  - Absperrkugelhahn
  - Hochdruckschlauch, Länge 500
  - Betriebsstundenzähler
  - Störmeldekontakt (pot.frei)

Mit CE - Kennzeichnung und CE - Konformitätserklärung

2,000 St ..... .....

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 1. 20.

**2.1.20. Kompressorsteuerung**

Kompressorsteuerung zur Steuerung im Verbund, passend für die vorgenannten Verdichter

- Option der Steuerung:
- Grundlastwechselschaltung der Kompressoren
  - Schaltspiele verringern
  - Druckeinstellung
  - frei wählbare Grenzwerte
  - Not-Aus-Taster
  - Schlüsselschalter + 4 Schlüssel
  - Autorestart

- einschließlich:
- graphisches LCD-Display + Bedientasten
  - potentialfreie Kontakte

1,000 St ..... .....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>2.1.30.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 9. 50.</p> <p><b>Adsorptionstrockner, 240 -350 Nm³/h</b></p> <p>Adsorptionstrockner, kaltregenerierend, DTP -40°C</p> <p>Automatisch arbeitend, zur statischen Druckluft-Entfeuchtung einschließlich Vorfilter Feinfilter 0,01µm und Nachfilter Grobfilter 1µm</p> <p>Druckstufe: PN16                  Druck Eintritt: 10 bar(ü)                  Auslegung auf: 350 Nm³/h, bei 10 bar (ü),                  Betriebsdurchfluss: 180 Nm³/h                  Eintrittstemperatur: max. 35 °C                  Drucktaupunkt Betriebsdruck: -40 °C                  Regenerationsluftbedarf: max. 14 % vom Volumenstrom                  Elekt. Anschluss: 400 V, 50 Hz                  Schutzart: IP 54                  Abmaße (BxTxH) in mm: ca. 850 x 600 x 1850                  Gewicht: max. 250 kg</p> <p>einschließlich: Trockenmittelfüllung, Störmeldekontakt (pot.frei)</p> <p>Filter 0,01µm vorgeschaltet                  Rückhalterate Partikel: &gt;= 0,01 µm                  Abscheiderate: &gt;99,99999 %                  Druckstufe: PN16                  Auslegung auf: 330 Nm³/h, bei 10 bar (ü),                  Betriebsdurchfluss: 180 Nm³/h                  Gehäuse: Aluminium,spezial gereinigt                  Höhe: ca. 400 mm                  Durchmesser: ca. 150 mm</p> <p>Anschlüsse: vollständige                  Flanschverbindung auf Edelstahlrohr DN50</p> <p>bestehend aus: Gegenflansche, Zentrierringe,                  Dichtscheiben,                  Flanschpaare. Betriebsfertig</p> <p>einschließlich: Differenzdruckanzeige, Kugelhahn am Kondensatablass</p> <p>Filter 1µm nachgeschaltet                  Rückhalterate Partikel: &gt;= 1 µm                  Abscheiderate: &gt;99,99999 %                  Druckstufe: PN16                  Auslegung auf: 330 Nm³/h, bei 10 bar (ü),                  Betriebsdurchfluss: 180 Nm³/h                  Gehäuse: Aluminium,spezial gereinigt                  Höhe: ca. 400 mm                  Durchmesser: ca. 150 mm</p> <p>Anschlüsse: vollständige                  Flanschverbindung auf Edelstahlrohr DN50</p> <p>bestehend aus: Gegenflansche, Zentrierringe,</p>			
----------------	--	--	--	--

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Dichtscheiben, Flanschpaare. Betriebsfertig</p> <p>Verbindungstechnik der installiert</p> <p>einschließlich:      Differenzdruckanzeige</p> <p>Adsorptionstrockner einschließlich aller Anbauteile betriebsfertig montiert und anschlussfertig verdrahtet</p>	1,000 St	.....	.....
<b>2.1.40.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 3. 20. <b>Taupunktsteuerung</b></p> <p>Taupunktsteuerung für vorgenannten Adsorptionstrockner zur Reduzierung der Verluste von Regenerationsluft</p>	1,000 St	.....	.....
<b>2.1.50.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 4. 30. <b>Partikel-Filter, 0,01 µm, PN16</b></p> <p>Filter, 0,01µm, PN 16 zur Abscheidung von Partikeln</p> <p>Rückhalterate: Partikel:      &gt;= 0,01 µm Abscheiderate:      &gt;99,995 % Druckstufe:      PN 16 Betriebsdruck (max.):      0 bis 10 barü Auslegung auf.:      330 Nm3/h, bei 10 bar (ü), Gehäuse:      Aluminium,spezial gereinigt, Höhe:      ca. 400 mm Durchmesser:      ca. 150 mm Anschlüsse:      DIN-Flansch Edelstahlrohr DN 50</p> <p>einschl Dichtung und Verbindungsmaterial</p> <p>Einschließlich passender - Differenzdruckanzeige - Kugelhahn am Kondensatablass</p>	1,000 St	.....	.....
<b>2.1.60.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 4. 50. <b>Aktivkohlefilter, PN16</b></p> <p>Aktivkohlefilter, PN16</p> <p>zur Abscheidung von feinsten Ölpartikeln und Öldämpfen</p> <p>Restölgehalt:      &lt;= 0,003 mg/m<sup>3</sup> Druckstufe:      PN 16 Betriebsdruck (max.):      0 bis 10 barü Auslegung auf.:      330 Nm3/h, bei 12 bar (ü), Gehäuse:      Aluminium,spezial gereinigt, Höhe:      ca. 400 mm Durchmesser:      ca. 150 mm</p>			

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Anschlüsse: 50  Verbindungsmaterial	DIN-Flansch Edelstahlrohr DN  einschl Dichtung und		
		1,000 St	.....	.....
<b>2.1.70.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 5. 40. <b>Elektronischer Kondensatableiter 4-8 m<sup>3</sup>/min</b> Elektronischer Kondensatableiter 4-8 m <sup>3</sup> /min  Zur sicheren Abführung von ölhaltigem Kondensat ohne Druckluftverlust  -Verschleißfreier Messfühler, ohne bewegliche Teile -Klare, übersichtliche Betriebsanzeige über LED -Selbstüberwachung durch integriertes Alarmsystem -Ableiter mit integriertem Netzteil -potentialfreier Strömeldekontakt  Druckstufe: PN16 Maximaler Volumenstrom: 8 Nm <sup>3</sup> /min Betriebsspannung: 230 V 50 Hz Schutzart: IP 44 Kondensattemperatur: +1 - +60 °C Breite/Tiefe/Höhe (ca.): ca. 120/ 200/ 150 mm Gewicht: ca. 2 kg Eingang (Druckluft): G 1/2 Ausgang (Kondensat): DN 10 Schlauchtülle			
		1,000 St	.....	.....
	<b>Summe 2.1.</b>	<b>Komponenten</b>		.....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
<b>2.2. Rohrleitungen/ Formstücke/ Verschraubungen</b>				
2.2.10.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 6. 3. 120. <b>Rohrleitung DN 32 (35,00mm x 1,50mm), of</b> Rohrleitung DN 32 (35,00mm x 1,50mm), of	2,000 m	.....	.....
2.2.20.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 6. 3. 140. <b>Rohrleitung DN 50 (53,00mm x 1,50mm), of</b> Rohrleitung DN 50 (53,00mm x 1,50mm), of	10,000 m	.....	.....
2.2.30.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7. 3. 261. <b>T-Stück 53,00mm x 12,00mm, of</b> T-Stück 53,00mm x 13,00mm, of	2,000 St	.....	.....
2.2.40.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7. 3. 277. <b>T-Stück 53,00mm x 28,00mm, of</b> T-Stück 53,00mm x 28,00mm, of	3,000 St	.....	.....
2.2.50.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7. 3. 280. <b>T-Stück 53,00mm x 53,00mm, of</b> T-Stück 53,00mm x 53,00mm, of	4,000 St	.....	.....
2.2.60.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7.10. 80. <b>Bogen 90 Grad 12,00 mm x 1,00 mm, als Zulage zur Rohrleitung für of, ag</b> Bogen 90 Grad 12,00 mm x 1,00 mm, als Zulage zur Rohrleitung für of, ag  Biegeradius für of und ag = 5 x d	5,000 St	.....	.....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2.70.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7.12. 70. <b>Bogen 90 Grad 28,00mm x 1,50mm, of</b> Bogen 90 Grad 28,00mm x 1,50mm, of	2,000 St	.....	.....
2.2.80.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7.12. 100. <b>Bogen 90 Grad 53,00mm x 1,50mm, of</b> Bogen 90 Grad 53,00mm x 1,50mm, of	8,000 St	.....	.....
2.2.90.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7.21. 181. <b>Konzentrische Reduzierung 53,00mm x 28,00mm, of</b> Konzentrische Reduzierung 53,00mm x 28,00mm, of	2,000 St	.....	.....
2.2.100.	Gemäß Ausführungsbeschreibung 3 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7.21. 182. <b>Konzentrische Reduzierung 53,00mm x 35,00mm, of</b> Konzentrische Reduzierung 53,00mm x 35,00mm, of	2,000 St	.....	.....
2.2.110.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 7.41. 80. <b>Vorschweißflansch, DN50, Edelstahl</b> Vorschweißflansch, DN50, Edelstahl  aus Edelstahl 1.4571,  -nach DIN2527 -einschließlich Sechskantschrauben und Muttern aus Edelstahl  Druckstufe:      PN16 Dichtung:      O-Ring aus FPM Nennweite:      DN50	4,000 St	.....	.....
2.2.120.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 8. 4. 110. <b>Gerade Doppelklemmringverschraubung, 25 mm, Es, of</b> Gerade Doppelklemmringverschraubung, 25 mm, Es, of Anschluss 1: 25 mm Anschluss 2: 25 mm			

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
<b>2.2.130.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 8. 4. 140. <b>Gerade Doppelklemmringverschraubung, 32 mm, Es, of</b> Gerade Doppelklemmringverschraubung, 32 mm, Es, of Anschluss 1: 32 mm Anschluss 2: 32 mm	1,000 St	.....	.....
<b>2.2.140.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 8. 4. 160. <b>Gerade Doppelklemmringverschraubung, 50 mm, Es, of</b> Gerade Doppelklemmringverschraubung, 50 mm, Es, of Anschluss 1: 50 mm Anschluss 2: 50 mm	1,000 St	.....	.....
<b>2.2.150.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4. 6. 10. <b>Verrohrung Kondensatableitung</b> Verrohrung Kondensatableitung  Zur Ableitung des Kondensats aus den automatischen Kondensatableitern zum Öl-Wasser-Trenner und weiter zum nächstgelegenen Fußbodenablauf/ Abwasserstutzen im Bereich der Druckluftherzeugeranlage. - Die Installation erfolgt in Edelstahlrohr (ca.10m) gepresst. - Die automatischen Kondensatableiter werden mit einem kurzen Schlauch (max. 500 mm) an DN 10 Stichleitungen angeschlossen. - Alle Partikelfilter werden ebenso für Wartungszwecke mit Stichleitungen eingebunden - Je Stichleitung ist eine Rohrlänge von 4m anzusetzen - Diese Stichleitungen werden mit mit einem 180° Bogen von oben in eine DN 32 Sammenleitung angeschlossen. - Diese Sammelleitung führt als Gefälleleitung (1%) zum Öl-Wasser-Trenner. - Der Öl-Wasser-Trenner wird mit einem kurzen Schlauch (max. 500 mm) angeschlossen. - Die Abwasserleitung in DN 10 wird vom Öl-Wasser-Trenner zum Fußbodenablauf/ Abwasserstutzen im Bereich der Druckluftherzeugeranlagegeführt.  einschließlich aller Form- und Verbindungsstücken sowie Rohrhalterungen	1,000 St	.....	.....
<b>Summe 2.2.</b>	<b>Rohrleitungen/ Formstücke/...</b>			.....



## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>2.3.</b>	<b>Armaturen</b>			
-------------	------------------	--	--	--

<b>2.3.10.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 9. 1. 50. <b>Kugelhahn, 3-T, 1", PN16, ES</b> Kugelhahn, 3-T, 1", PN16, ES	'Betriebsdruck: PN16, Oberfächengüte innen: öl- und fettfrei Bauform: gerade, 3-teilig Nennweite: DN 25 / 1", Gehäuse: Edelstahl 316, Kugel: Edelstahl 316, Abdichtung: PTFE, Betätigung: Hebel aus Stahl/Alu ' Anschlüsse: 'Doppelklemmring für Edelstahlrohr 1" '	3,000 St	..... .....
----------------	---	--	----------	----------------

<b>2.3.20.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 9. 1. 60. <b>Kugelhahn, 3-T, 1 1/2", PN16, ES</b> Kugelhahn, 3-T, 1 1/2", PN16, ES	'Betriebsdruck: PN16, Oberfächengüte innen: öl- und fettfrei Bauform: gerade, 3-teilig Nennweite: DN 32 / 1 1/2", Gehäuse: Edelstahl 316, Kugel: Edelstahl 316, Abdichtung: PTFE, Betätigung: Hebel aus Stahl/Alu ' Anschlüsse: 'Schweißstutzen für Edelstahlrohr 1 1/2" '	2,000 St	..... .....
----------------	---	---	----------	----------------

<b>2.3.30.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 9. 1. 70. <b>Kugelhahn, 3-T, 2", PN16, ES</b> Kugelhahn, 3-T, 2", PN16, ES	'Betriebsdruck: PN16, Oberfächengüte innen: öl- und fettfrei Bauform: gerade, 3-teilig Nennweite: DN 50 / 2", Gehäuse: Edelstahl 316, Kugel: Edelstahl 316, Abdichtung: PTFE, Betätigung: Hebel aus Stahl/Alu ' Anschlüsse: 'Schweißstutzen für Edelstahlrohr 2" '	6,000 St	..... .....
----------------	---	---	----------	----------------

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>2.3.40.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 9. 1. 120. <b>Kugelhahn, 1/2", PN16, ES</b> Kugelhahn, 1/2", PN16, ES  'Betriebsdruck: PN16, Oberflächengüte innen: öl- und fettfrei Bauform: gerade Nennweite: DN 10 / 1/2", Gehäuse: Edelstahl 316, Kugel: Edelstahl 316, Abdichtung: PTFE, Betätigung: Hebel aus Stahl/Alu ' Anschlüsse: 'Doppelklemmring für Edelstahlrohr 1/2" '	2,000 St	.....	.....
<hr/>				
	<b>Summe 2.3.      Armaturen</b>		.....	.....
<hr/>				
	<b>Summe 2.      Zentrale Druckluftversorgung</b>		.....	.....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
<b>3. Sonstige Leistungen</b>				
<b>3.1. Befestigungen, Beschilderungen, Gerüste</b>				
3.1.10.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 10. <b>Rohrkennzeichnung als Etikett</b> Rohrkennzeichnung als Etikett  Rohrkennzeichnung nach DIN 2403, als Einzeletiketten aus selbstklebender, stark haftender Folie, Etikettengröße ca. 17 x 75 mm, temperaturbeständig bis 120 °C, mit Richtungspfeil, bedruckt und beschriftet mit: Gasbezeichnung als Formelzeichen + Klarname und Gasqualität Befestigungsgrund: Rohrleitung	5,000 St	.....	.....
3.1.20.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 20. <b>Bezeichnungsschilder mit Spannband</b> Bezeichnungsschilder mit Spannband  aus temperaturbeständigem Thermograv-Kunststoff mit eingesteckten Schriftleisten, Beschriftung mehrzeilig, Maße BxH: ca. 100 x 50 mm einschließlich Schildträger und Spannband, gedruckter Beschriftungstext nach Vorgabe, Befestigungsgrund: Rohrleitung oder Armatur	5,000 St	.....	.....
3.1.30.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 160. <b>Erdungsschelle DN 50</b> Erdungsschelle passend zum jeweiligen Rohrleitungsmaterial (Materialverträglichkeit und Dimension) mit Anschlussmöglichkeit für einen Leiter 2,5 mm <sup>2</sup> bis 16 mm <sup>2</sup> , für Rohrdurchmesser DN 50	1,000 St	.....	.....
3.1.40.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 190. <b>Rohrschellen mit Gummieinlage DN 25 - 32, Stvz, mit Gewindestange</b> Rohrschellen mit Gummieinlage DN 25 - 32, Stvz, mit Gewindestange  Rohrbefestigung als Rohrschelle, aus verzinktem Stahl, mit Stahlschalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Befestigung an Profilstahlkonstruktion oder mit bauaufsichtlich zugelassen Dübeln in Stahlbeton/Mauerwerk, DN25 bis DN32, Länge Aufhängung bis 0,5 m	2,000 St	.....	.....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3.1.50.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 200. <b>Rohrschellen mit Gummieinlage DN 32 - 40, Stvz, mit Gewindestange</b> Rohrschellen mit Gummieinlage DN 32 - 40, Stvz, mit Gewindestange  Rohrbefestigung als Rohrschelle, aus verzinktem Stahl, mit Stahlschalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Befestigung an Profilstahlkonstruktion oder mit bauaufsichtlich zugelassen Dübeln in Stahlbeton/Mauerwerk, DN32bis DN40, Länge Aufhängung bis 0,5 m	2,000 St	.....	.....
3.1.60.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 210. <b>Rohrschellen mit Gummieinlage DN 40 - 50, Stvz, mit Gewindestange</b> Rohrschellen mit Gummieinlage DN 40 - 50, Stvz, mit Gewindestange  Rohrbefestigung als Rohrschelle, aus verzinktem Stahl, mit Stahlschalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Befestigung an Profilstahlkonstruktion oder mit bauaufsichtlich zugelassen Dübeln in Stahlbeton/Mauerwerk, DN40 bis DN50, Länge Aufhängung bis 0,5 m	10,000 St	.....	.....
3.1.70.	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 1. 320. <b>Profilstahlkonstruktion verzinkt</b> Profilstahlkonstruktion verzinkt  für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigung, einschl. Befestigungsmaterial, bestehend aus: Konsolen, Stirnflanschen, Winkel, Krallen, Schrauben, Muttern, U-Scheiben, Dübeln, Gewindestäben, Enden mit Abdeckkappen, Gewindeanbindungen an Montageschienenensystem usw. Die Ausführung erfolgt nach Montage-Detailplänen des Auftragnehmers. Der rechnerische Nachweis der Tragfähigkeit ist auf Verlangen vorzulegen.	50,000 kg	.....	.....
<b>Summe 3.1.</b>		<b>Befestigungen, Beschilderun...</b>		.....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>3.2.</b>	<b>Qualitätstests</b>			
-------------	-----------------------	--	--	--

<b>3.2.10.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:18. 1. 10.</p> <p><b>Drucktest für Gassysteme &lt;= 5.0 und Druckluft</b></p> <p>Drucktest für Gassysteme &lt;= 5.0 und Druckluft</p> <p>Die Druckprüfung ist angelehnt an die DIN EN 13480-5 durchzuführen. Danach ist für den Prüfbereich die höchstmögliche Sicherheitsnorm bzw. die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten. Der Prüfling ist dabei vor Stößen oder anderen Belastungen zu schützen.</p> <p>Für den Drucktest ist als Prüfgas Stickstoff oder Argon mit einer Reinheit mindestens 5.0 zu verwenden.</p> <p>Die Druckprüfung ist, soweit nicht anders vorgeschrieben, bei dem 1,1-fachen des Leitungsbetriebsdrucks durchzuführen. Der Prüfdruck darf den Nenndruck PN des Prüflings nicht über-/unterschreiten (Vakuum).</p> <p>Die Prüfdauer beträgt 12 h.</p> <p>Grenzwert/Soll-Wert pro Leistungssystem bzw. kompletter Baugruppe: &lt;= ±1%</p> <p>einschließlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jeglicher personeller, maschineller und stofflicher Einsatz/Aufwand zur sachgerechten Durchführung</li> </ul> <p>Das Prüfprotokoll soll die folgenden Punkte beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art der Prüfung (Druck)</li> <li>- Name des Prüfers</li> <li>- Firmenstempel und / oder Firmenlogo</li> <li>- Ort, Zeit und Tag der Prüfung</li> <li>- Prüfdauer</li> <li>- Prüfparameter (Messgenauigkeit usw.)</li> <li>- Gerätenummer der verwendeten Geräte</li> <li>- Benennung der Messstelle</li> <li>- Kalibrierprotokoll vom Messgerät mit Ablaufdatum der Kalibrierung und Rückführung auf nationales Normal</li> <li>- Erläuterung der Prüfmethode (Kurztext)</li> <li>- Original Geräteauszug der Prüfung</li> <li>- Gegenüberstellung SOLL - und IST - Wert</li> <li>- fachtechnische Bewertung der Prüfergebnisse</li> <li>- Unterschrift des Durchführenden</li> </ul> <p>Nach erfolgreichem Drucktest ist das Rohrleitungssystem auf 1 bar(ü) zu entspannen und zu verschließen.</p>	1,000 St			
----------------	--	----------	--	--	--

<b>3.2.20.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:18. 1. 190.</p> <p><b>Parameternachweis Druckluft Druckluftzentrale</b></p> <p>Parameternachweis Druckluft Druckluftzentrale</p>				
----------------	---	--	--	--	--

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Durch Messung von Druck, Partikelgehalt, Ölgehalt und Drucktaupunkt am Ausgang der Druckluftzentrale sind folgende Parameter nachzuweisen und einzeln zu protokollieren. Alle Kompressoren müssen über die komplette Messzeit beim Parameternachweise Druckluft erzeugen. Ggf. müssen künstliche Leckagen durch öffnen von Ventilen geschaffen werden.

Erst nach positivem Qualitätstest der Parameter am Ausgang der Druckluftherzeugeranlage darf die Druckluft in das Druckluftnetz freigegeben werden.

Partikel:            Klasse 1  
 Drucktaupunkt:    Klasse 2 (-40°C)  
 Der DTP ist auf den tatsächlichen Betriebsdruck umzurechnen  
 Ölgehalt:            Klasse 1  
  
 Betriebsdruck:    10 bar(ü)

einschließlich  
 - jeglicher personeller, maschineller und stofflicher Einsatz/Aufwand zur sachgerechten Durchführung

einschließlich Prüfprotokoll mit:

- Art der Prüfung (Druck, Feuchte, Öl und Partikel)
- Name des Prüfers
- Firmenstempel und/oder Firmenlogo
- Ort, Zeit und Tag der Prüfung
- Prüfdauer
- Prüfparameter (Messgenauigkeit usw.)
- Gerätenummer der verwendeten Gerätes
- Benennung der Messstelle
- Kalibrierprotokoll vom Messgerät mit Ablaufdatum der Kalibrierung und Rückführung auf nationales Normal
- Erläuterung der Prüfmethode (Kurztext)
- Original Geräteauszug der Prüfung
- Gegenüberstellung SOLL- und IST-Wert
- fachtechnische Bewertung der Prüfergebnisse
- Unterschrift des Durchführenden

Das vollständig ausgefüllte Protokoll ist der Objektüberwachung und/oder dem Fachplaner zu übergeben.

	1,000 St	.....	.....
--	----------	-------	-------

<b>Summe 3.2.</b>	<b>Qualitätstests</b>	.....	
-------------------	-----------------------	-------	--

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>3.3.</b>	<b>Inbetriebnahme/ Einweisung/ Abnahme/ Probetrieb</b>			
-------------	--	--	--	--

<b>3.3.10.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4.12. 5.</p> <p><b>Inbetriebnahme Aufreinigung</b></p> <p>Inbetriebnahme Adsorptionstrockner/ Taupunktsteuerung/ Filter, Inbetriebnahme-Service, Überprüfung der Installation auf Sicherheit und Funktion, Inbetriebsetzung, Prüfung aller Funktionen.</p> <p>Diese Arbeiten sind ggf. durch ein Unternehmen zu erbringen, das auf Inbetriebnahmeleistungen für derartige Geräte spezialisiert ist bzw. ist der Werkskundendienst des Herstellers zu beauftragen.</p> <p>Hinweis: Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Geräte gleichzeitig in Betrieb zu setzen sind. Die Kalkulation hat als Einzelinbetriebnahme zu erfolgen. Dies gilt insbesondere für Anfahrtkosten und Arbeitsaufwand.</p>	1,000 St	.....	.....
----------------	--	----------	-------	-------

<b>3.3.20.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.: 4.12. 10.</p> <p><b>Inbetriebnahme Kompressoren</b></p> <p>Inbetriebnahme Kompressoren, Inbetriebnahme-Service, Überprüfung der Installation auf Sicherheit und Funktion, Inbetriebsetzung, Prüfung aller Funktionen.</p> <p>Diese Arbeiten sind ggf. durch ein Unternehmen zu erbringen, das auf Inbetriebnahmeleistungen für derartige Geräte spezialisiert ist bzw. ist der Werkskundendienst des Herstellers zu beauftragen.</p> <p>Hinweis: Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Geräte gleichzeitig in Betrieb zu setzen sind. Die Kalkulation hat als Einzelinbetriebnahme zu erfolgen. Dies gilt insbesondere für Anfahrtkosten und Arbeitsaufwand.</p>	1,000 St	.....	.....
----------------	---	----------	-------	-------

<b>3.3.30.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 3. 90.</p> <p>Leistungsbereich: NB</p> <p><b>Sachverständigen-Abnahme</b></p> <p>Sachverständigen-Abnahme</p> <p>Die Sachverständigenabnahme hat für die Gewerke Medienversorgung Gase sowie MSR, einschließlich Teil Gebäudeautomation, zu erfolgen. Das Abnahmezertifikat beinhaltet beide Gewerke.</p> <p>Inhalt: Prüfung, Begutachtung und Abnahme aller Prozessgas-versorgungssysteme entsprechend Betriebsicherheitsverordnung (BetrSichV) sowie</p>			
----------------	---	--	--	--

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01              **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Automatisierung auf Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen durch eine zugelassene Überwachungsstelle

einschließlich aller Gebühren, Honorare, sowie Nebenkosten für Aufbereitung von Unterlagen, Zeichnungen usw.

Bescheinigung mit Stempel und Unterschrift über die ordnungsgemäße Ausführung sowie mängelfreie Abnahme.

Abnahme durch:  
Sachverständiger ist mit dem AG abzustimmen

1,000 St      .....      .....

**3.3.40.**

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 3. 50.

**Einweisung des Betreibers**

Einweisung des Betreibers

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

Die Einweisung hat mit einem Leseexemplar der Bestands-/Revisionspläne zu erfolgen.

Zeitaufwand der Einweisung: ca. 2 h

- einschl. Erstellen der Einweisungsprotokolle  
Einweisungsprotokoll mit Unterschrift. Das vollständig ausgefüllte Protokoll ist der Objektüberwachung und/oder dem Fachplaner zu übergeben.

1,000 St      .....      .....

---

**Summe 3.3.      Inbetriebnahme/ Einweisung/...      .....**



## Angebotsaufforderung

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen  
LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

### 3.4. Dokumentation

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:20.

#### Die nach VOB Teil C 1 mitzuliefernden

Die nach VOB Teil C mitzuliefernden Unterlagen sind dem Auftraggeber ohne besondere Vergütung vor der Abnahme auszuhändigen.

Darüber hinaus sind folgende Dokumente zu liefern.

3.4.10. TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:20. 1. 10.

#### Erstellen der Montagepläne und Dokumentation

Erstellen der Montagepläne und Dokumentation

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, auf den vom Planer erstellten

Planunterlagen seine Montagepläne zu erstellen. Diese sind als solche vom Auftragnehmer zu kennzeichnen. Die kompletten Unterlagen müssen projektbezogen sein und sind entsprechend Terminvereinbarung zur Bauanlaufberatung, jedoch mindestens 8 Wochen vor Fertigungs-/ Montagebeginn, dem Auftraggeber 2fach zur Prüfung vorzulegen. Zum Einen in DIN A Format, farbig angelegt und gefaltet, in je einem Ringordner und zum Anderen digital übermittelt. Unklarheiten müssen vom Auftragnehmer detailliert angezeigt werden. Anschließend erfolgt ein Aufklärungsgespräch.

Mit Abgabe der Werks- und Montageplanung ist eine Komponentenliste als Excel-Datei mit abzugeben. In dieser Komponentenliste sind alle Bauteile entsprechend dem Leistungsverzeichnis aufzulisten und zu nummerieren. Zu jedem Bauteil ist das Datenblatt als pdf-Datei, mit gekennzeichneten (farblich markiert) Typ, Namen oder Bauteilnummer abzugeben. Die vorgeannten pdf-Dateien erhalten eine eindeutige Datenblattnummer, welche auf der Komponentenliste mit vermerkt ist. Weiterhin ist für jedes im Leistungsverzeichnis geforderte Prüfprotokoll (Qualitätstest) ist ein Musterprotokoll vorzulegen.

Es darf prinzipiell nur nach geprüften und freigegebenen Plänen gearbeitet werden. Die Gewährleistung des Auftragnehmers im Sinne der VOB wird durch die Freigabe nicht berührt.

#### Nachprüfung

Die Nachprüfung der Pläne und Schemata, der Berechnungen, der Werkstoffauswahl, die Auslegung und Dimensionierung von Anlagenteilen und Rohrleitungen hat vom Auftragnehmer verbindlich aufgrund der Planunterlagen und Beschreibungen eigenverantwortlich zu erfolgen.

Die vom Planer erstellten Unterlagen werden an den Auftragnehmer nach Beauftragung übergeben.

Das Einweisungsgespräch findet nach Terminvereinbarung vor

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Ort, beim Auftraggeber, statt. Hierzu muß der Verantwortliche des Auftragnehmers anwesend sein.			
		1,000 St	.....	.....
<b>3.4.20.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:20. 2. 10. <b>Erstellen der Bestands-/Revisionspläne und Dokumentation</b> Erstellen von Bestands- und Revisionsplänen (Endzustand der ausgeführten Leistung)  Alle Änderungen in der Ausführungsphase müssen übernommen werden. Zusätzlich sind die Messprotokolle und Betriebsanweisungen beizufügen.  - Inhaltsübersicht - Beschreibung der Baumaßnahme - Zeichnungen im Maßstab 1:50 in Papier und auf CD im DXF-Format - Schemata sind nach DIN 28000-4 auszuführen - Pläne sind in DIN-Formaten vorzulegen. - Prüfprotokolle - Technische Dokumentationen der eingebauten Bauteile - Ersatz- und Verschleißteilliste - Verbrauchsmaterialliste - Nachweis über die Einweisung des Bedienpersonals  'Die Dokumentation ist zur Abnahme 2-fach im Ordner mit Register und 2 x komplett als CD zu liefern. 1 Exemplar der Dokumentation ist 10 Tage vor Abnahme dem AG zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.'	1,000 St	.....	.....
<b>3.4.30.</b>	TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:20. 2. 20. <b>Anlagenschemata</b> Anlagenschemata  Die nach dem Probetrieb endrevidierten Anlagenschemata (Grund-/ Verfahrensflißschema der Anlagen) sind vergrößert (max. DIN A0) farbig auszudrucken und dauerhaft geschützt z.B. Schutzfolie anzufertigen.  Auf den Anlagenschemata der Enddokumentation sind beim Probetrieb festgestellte Parameter, Grenzwerte, Sollwerte und Regelgrößen zu ergänzen.  Die Anlagenschemata sind in der Nähe der betreffenden Anlagen und in Abstimmung mit dem Nutzer/ Objektüberwachung anbringen.	3,000 St	.....	.....
	<b>Summe 3.4.      Dokumentation</b>		.....	.....

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>3.5.</b>	<b>Stundenlohnarbeiten</b>			
-------------	----------------------------	--	--	--

<b>3.5.10.</b>	<p>TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:17. 9. 20.</p> <p><b>Demontage allgemein, Rohrleitungen und Zubehör, Wiedermontage</b></p> <p>Demontage allgemein, Rohrleitungen und Zubehör, Wiedermontage</p> <p>Mit der Demontage darf erst begonnen werden, wenn vom Betreiber schriftlich bestätigt wurde, dass alle Installationen gespült, mit Stickstoff gepuffert und außer Betrieb sind. Hauptabsperrarmaturen müssen als "Außer Betrieb" gezeichnet und gegen Wiederinbetriebnahme gesichert sein. Dies ist durch den Auftragnehmer zu prüfen und zu dokumentieren.</p> <p>Demontieren, trennen und sortieren von Rohrleitungen DN 15 bis DN 32 ca. 5 m</p> <p>einschl. Form- und Verbindungsstücken Armaturen sowie Befestigungen Rohrleitung mit und ohne Dämmung Rohrleitung aus verschiedenen Materialien sortenreine Trennung nach Materialien einschl. Auf- und Abladen in Container sachgerechter Entsorgung mit Entsorgungsnachweis</p> <p>Einschl. Zwischenlagerung wiederzuverwendender Bauteile</p> <p>Wiedermontage demontierter Bauteile, welche zum weiteren Betrieb erforderlich sind, werden über diese Position abgerechnet. Zusätzlich erforderliches Material wird separat vergütet.</p>	16,000 h			
----------------	---	----------	--	--	--

TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:19. 1.

**Anordnung von Stundenlohnarbeiten**

Anordnung von Stundenlohnarbeiten

Mit der Ausführung der im Leistungsverzeichnis vorgesehenen Stundenlohnarbeiten ist erst nach schriftlicher Anordnung des Auftraggebers zu beginnen. Der Umfang der im Einzelfall zu erbringenden Leistungen wird bei der Anordnung festgelegt. Die Stundenlohnzettel sind unmittelbar nach Ausführung der Arbeiten einzureichen.

Auf Verbrauch der vorgesehenen Stunden hat der Auftragnehmer keinen Anspruch; für mehr oder weniger geleistete Stunden gelten die gleichen Verrechnungssätze.

HINWEIS:  
Stundenlohnarbeiten sind keine Reisezeit

## Angebotsaufforderung

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

<b>3.5.20.</b>	STL-Bau: 10/2023 091 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:19. 1. 20. <b>Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge</b> Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	8,000 h	.....	.....
----------------	---	---------	-------	-------

<b>3.5.30.</b>	STL-Bau: 10/2023 091 TLK-Name: KGR 4731/473, TLK-Nr.:19. 1. 30. <b>Obermonteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge</b> Stundenlohnarbeiten durch Obermonteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	8,000 h	.....	.....
----------------	---	---------	-------	-------

---

<b>Summe 3.5.</b>	<b>Stundenlohnarbeiten</b>		.....	
-------------------	----------------------------	--	-------	--

---

<b>Summe 3.</b>	<b>Sonstige Leistungen</b>		.....	
-----------------	----------------------------	--	-------	--

**Angebotsaufforderung  
Zusammenstellung**

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
<b>2.</b>	<b>Zentrale Druckluftversorgung</b>	
2.1.	Komponenten	.....
2.2.	Rohrleitungen/ Formstücke/ Verschraubungen	.....
2.3.	Armaturen	.....
	<b>Summe 2.</b>	
	<b>Zentrale Druckluftversorgung</b>	.....

**Angebotsaufforderung  
Zusammenstellung**

**Projekt:** FBHU0424      **STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen**  
**LV:** VE 01      **Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung**      **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
<b>3.</b>	<b>Sonstige Leistungen</b>	
3.1.	Befestigungen, Beschilderungen, Gerüste	.....
3.2.	Qualitätstests	.....
3.3.	Inbetriebnahme/ Einweisung/ Abnahme/ Probetrieb	.....
3.4.	Dokumentation	.....
3.5.	Stundenlohnarbeiten	.....
	<b>Summe 3.      Sonstige Leistungen</b>	.....

**Angebotsaufforderung**  
**Zusammenstellung**

Projekt: FBHU0424 STEPPER-3 Hook-up inkl. GV-Anpassungen Währung: EUR  
 LV: VE 01 Los 2 Technische Gase - Druckluftanpassung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
<b>LV</b>	<b>VE 01</b>	
2.	Zentrale Druckluftversorgung	.....
3.	Sonstige Leistungen	.....
	<b>Summe LV</b>	.....
	<b>VE 01 Los 2 Technische Gase...</b>	.....
	Zuzuglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 19,00%	.....
		.....
		.....

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 31