Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

Energetische Sanierung der Bestandsanlagentechnik Kälte- und Wärmetechnik

Projekt: **Modernisierung Gebäudeklimatisierung**

Auftraggeber:
Radio Bremen
Diepenau10
28195 Bremen

Erstellt von:
Corlex GmbH
Im Felde 19
49076 Osnabrück

Vergabeart:

Angebotseröffnung:	**Datum:**	**Uhrzeit:**
	Ort:	
Ende Zuschlagsfrist:	**Datum:**	
Ausführungsfrist:	**Beginn:**	**Ende:**

Das Dokument umfasst 305 Seiten

Druck-Datum: 24.08.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Kälteanlage	15
1.1	Demontage und Rückbau für Zuwegung zu der Kältemaschine	17
1.2	Wiedereinbau RLT Komponenten nach Einbringung der Großkomponenten	28
1.3	Ausserbetriebnahme, Demontage, Abtransport und fachgerechte Entsorgung der Bestandsanlagentechnik	37
1.4	Kältemaschine wassergekühlt mit einem Doppelkondensator zur Wärmerückgewinnung	45
1.5	Wärmepumpe Abwärmenutzung NEA	63
1.6	Zentrale Betriebstechnik, Verteiler, Pumpen und Zubehör KM / WP	89
1.7	Rohrleitungen nahtlos, schwarz	173
1.8	Rohrleitungen Edelstahl	193
1.9	Technische Wärmedämmung	206
2	Demontage und Sanierung Gaskessel	222
2.1	Bestandsanlage Gas	222
3	Nebenleistungen	261
3.1	Vorbeugender Brandschutz	261
3.2	Stundenlohnarbeiten	265
3.3	Nebenleistungen	269
3.4	Mietkälte	293
4	Wartung	297
	Zusammenstellung (Ebene 2)	304
	Zusammenstellung	305

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Baubeschreibung

Das Baugrundstück befindet sich in der Diepenau 10, 28195 Bremen

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

0.1 Angaben zur Baustelle

0.1.1 Zufahrtsmöglichkeiten:
Angaben zur Baustelle
Die Baustelle liegt in der Diepenau 10, 28195 Bremen
Der Auftragnehmer hat die Zufahrtsmöglichkeiten für Schwerlasttransporte eigenverantwortlich zu prüfen. Sämtliche Mehraufwendungen aufgrund behördlicher Auflagen oder baulicher Einschränkungen gelten als einkalkuliert. Alle Kosten, die sich aus der vorhandenen Zu- und Abfahrtsituation ergeben, sind in die Einheitspreise einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

0.1.2 Besondere Einschränkungen des Verkehrs auf der Baustelle:
Private Fahrzeuge sind auf der Baustelle nicht zugelassen.
Das Parken auf der Baustelle ist verboten.
An- und Ablieferungen sind so zu organisieren, dass ein Rückstau von Fahrzeugen an Baustellenein- und ausfahrten vermieden wird. Zugänge und Zufahrten von benachbarten Gebäuden und Grundstücken müssen jederzeit freigehalten werden. Fahrzeugführer müssen während des Be- und Entladens am Fahrzeug verbleiben, um bei Bedarf unverzüglich Umsetzungen zu ermöglichen.

0.1.3 Freizuhaltende Flächen:
Baustellenzufahrten sowie die Verkehrswege auf der Baustelle sind jederzeit für den Verkehr, insbesondere für Feuerwehr und Rettungsdienste, freizuhalten und dürfen nicht durch Bau- und Montagearbeiten beeinträchtigt werden. Feuerwehraufstellflächen und ihre Zufahrten sowie Hydranten und ihre Zugänge sind dauernd freizuhalten. Flucht- und Rettungswege sind grundsätzlich freizuhalten, insbesondere darf in diesen kein Material gelagert werden. Bei längeren Arbeitsunterbrechungen, z.B. an Wochenenden und Feiertagen, sind Maschinen und Geräte so abzustellen, dass Feuerwehr und Rettungsdienste alle Gebäudeteile ungehindert erreichen können.
Der Zugang zu Einrichtungen der Ver- und Entsorgungsträger darf nicht behindert werden. Leitungen und Kanäle müssen für die jeweiligen Leitungsträger an jeder Stelle jederzeit frei zugänglich sein. Sie dürfen nicht überbaut werden. Baustelleneinrichtungen und Materiallagerungen oberhalb von Leitungen sind nicht zulässig.

0.1.4 Besondere umweltrechtliche Vorschriften:
Die zulässigen Lärm-Immissionsrichtwerte für Lärmbelastungen sind einzuhalten. Es gelten das Bundesimmissionschutzgesetz und des weiteren alle landesspezifischen Regelungen. Es wird auf die enge Nachbarbebauung mit Wohnungen verwiesen.
Erschütterungen sind auf das technisch unvermeidbare Mindestmaß zu reduzieren. Nicht vermeidbare Erschütterungen sind auf das technisch mögliche Minimum zu reduzieren.

0.1.5 Ver- und Entsorgungsanlagen, Leitungen im Bereich der Baustelle:
Unter den an das Grundstück angrenzenden öffentlichen Flächen befinden sich in großem Umfang Ver- und Entsorgungsleitungen, z.B. für Strom, Wasser, Abwasser, Gas, Telekommunikation, die während der Bauzeit dauerhaft in Betrieb sind.

Darüberhinaus befinden sich auch auf dem Grundstück unterirdische Kanäle und Leitungen zur Ver- und Entsorgung sowie zum Betrieb des Gebäudes.

0.1.6 Schadstoffbelastungen:
Das Vorhandensein von Schadstoffen kann nicht vollständig ausgeschlossen werden.
Werden während der Durchführung der Arbeiten Schadstoffkontaminationen oder verdächtige Stoffe aufgefunden, sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen, und der Fundort ist mit geeigneten Sicherungsmaßnahmen gegen den Zutritt Unbefugter abzusichern.
Das Auffinden von Schadstoffkontaminationen ist dem AG sofort mitzuteilen.
Kosten der Schadstofferkundung und -sanierung trägt der Auftraggeber, sofern die Stoffe nicht durch den Auftragnehmer eingebracht wurden.

0.1.7 Abfälle/ Umweltschutz
Die Entsorgung sämtlicher Abfälle aus dem Bereich des Auftragnehmers ist – soweit in den Einzelbeschreibungen nicht gesondert gefordert – grundsätzlich Nebenleistung und hat gemäß den aktuellen gesetzlichen Bestimmungen zu erfolgen.
Anfallender Schutt und Müll ist vom Auftragnehmer täglich zu beseitigen.
Abfälle gemäß Gewerbeabfallverordnung (Stand 30.09.2025), die getrennt anfallen, sind jeweils getrennt zu halten, zu lagern, einzusammeln, zu befördern und einer Verwertung zuzuführen.
Der Auftragnehmer hat auf eigene Kosten täglich sämtlichen anfallenden Bauschutt aus dem Gebäude zu entfernen.
Die als Fluchtwege vorgesehenen Treppenhäuser und Flure sind jederzeit freizuhalten und dürfen nicht mit Baumaterialien, Ausrüstungen oder Bauschutt verstellt werden.
Kommt der Auftragnehmer dieser Verpflichtung trotz einmaliger schriftlicher Aufforderung nicht nach, ist der Auftraggeber berechtigt, die Verunreinigungen auf Kosten des Auftragnehmers zu beseitigen.

0.1.8 Baustellenverordnung
Die Baustelle wird gemäß Baustellenverordnung durch einen vom Auftraggeber beauftragten Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) überwacht.
Die Ausführung sämtlicher Arbeiten erfolgt unter Berücksichtigung der einschlägigen Arbeitsstättenrichtlinien, berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln sowie der Schutzziele gemäß Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG).
Den Anweisungen des SiGeKo ist Folge zu leisten.
Ein SIGEKO wird vom AG bestellt. Den Anweisungen des SiGeKo ist Folge zu leisten.
Technische und organisatorische Maßnahmen
Die Baustelle ist mit der erforderlichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung gemäß BGV A8 auszustatten.

- Die einzusetzenden Baumaschinen, Arbeitsgeräte und Aggregate müssen über aktuelle sicherheitstechnische Prüfungen verfügen
- Bei jahreszeitlich oder witterungsbedingt unzureichenden Lichtverhältnissen ist eine ausreichende Belichtung und Beleuchtung der Arbeitsbereiche zu gewährleisten.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- Für die auszuführenden eigenen Arbeiten sind Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen und auf der Baustelle vorzuhalten und dem Sigeko vorab vorzulegen.
- Vor Aufnahme der Arbeiten ist eine baustellenbezogene, sicherheitstechnische Unterweisung der einzusetzenden Mitarbeiter durchzuführen und auf der Baustelle zu dokumentieren.
- Der Einsatz von Baumaschinen ist von qualifizierten und unterwiesenen Mitarbeitern durchzuführen.
- Betriebsanweisungen gemäß BGVR sind an gut sichtbaren Stellen auszuhängen.
- Während der Arbeiten ist die Anwesenheit einer ausreichenden Zahl ausgebildeter Ersthelfer zu gewährleisten.
- Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe sind in ausreichender Zahl an schnell zugänglichen Stellen vorzuhalten.
- Ein Alarmplan mit den Telefonnummern und Adressen der örtlichen Notfall- und Rettungseinrichtungen, Ärzte und Krankenhäuser ist im Baubüro gut sichtbar vorzuhalten.
- Bei jeglicher Art von Unregelmäßigkeiten, die den Arbeitsschutz betreffen, sind sofort der AG bzw. die BÜ zu informieren.
- Für die Mitarbeiter sind auf dem Baustellengelände ausreichend bemessene und regelmäßig gereinigte Sozialeinrichtungen, gemäß ASR 29, 34, 35 und 37, zur Verfügung zu stellen.
- Die gesamten Maßnahmen sind in die allg. Baustelleneinrichtung einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Persönliche Schutzmaßnahmen
Den Mitarbeitern ist geschlossene Arbeitskleidung sowie geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen. Insbesondere gehören hierzu:

- Sicherheitsschuhe
- Kopfschutz
- Schutzhandschuhe
- Augenschutz, Gehörschutz, Atemschutz gegen Stäube
- Warnweste für Einweiser

PKW-Parkplätze
PKW-Parkplätze für die Baumannschaft können nicht gestellt werden

Arbeitszeiten
Die Arbeiten dürfen i.d.R. nur in der Zeit werktags von Montag bis Freitag zwischen 7.00 Uhr und 18.00 Uhr ausgeführt werden. An Wochenenden und Feiertagen sind keine Arbeiten vorgesehen. Abweichendes Vorgehen ist mit den Behörden und dem AG abzustimmen.

Arbeitszeit:
Kernbohrungen: 5 - 11 Uhr, außerhalb dieser Zeiten sind Kernbohrungen nur eingeschränkt möglich
Rohrleitungsmontage: mit Einschränkungen muss gerechnet werden
Die Montage der gesamten Anlage wird während des laufenden Betriebes des Bürogebäudes
durchgeführt. Mit Unterbrechungen muss gerechnet werden.
Fester Bohr und Stemmzeiten infolge von Live Radioübertragungen sind zu beachten.

0.1.9 Bauzeitenplan

Spätestens 10 Tage nach Auftragserteilung ist vom AN ein Bauzeitenplan für die eigenen Leistungen und ein Baustelleneinrichtungsplan (Grundlage ist die Planung des AG) zur Genehmigung vorzulegen. Die notwendige Koordinierung mit anderen Gewerken ist zu beachten. Eine durchgehende Erbringung der Leistung während der ausgewiesenen Bauphase kann nicht erwartet werden.
Der AG übernimmt mit seiner Anerkennung keinerlei Gewähr für die Zweckmäßigkeit des Bauzeitenplanes und Geräteeinsatzes.
Die Bauzeitenpläne sind digital im PDF-Format vorzulegen, im Abstand von einem Monat sowie bei wesentlichen Änderungen fortzuschreiben.

Mit der Tätigkeit aller für die Errichtung des Gebäudes erforderlicher Gewerke / anderer Unternehmer ist zu rechnen. Zur Koordination aller Arbeiten findet wöchentlich ein gemeinsamer Baustellentermin mit allen am Bau beteiligten Firmen, sowie dem Bauherrn statt. Die Teilnahme der Fachbauleiter ist Pflicht.

0.1.10 Koordination

Vor Arbeitsaufnahme erfolgt durch die Bauüberwachung eine Einweisung des Auftragnehmers in die Planunterlagen. Hierzu ist es erforderlich, dass zu diesem Termin der ausführende Fachbauleiter des ausführenden Unternehmens anwesend sind. Die Einweisung findet auf der Baustelle statt.
Verständigung / Baustellensprache
Die Verständigung auf der Baustelle erfolgt in der Sprache Deutsch. Es wird vorausgesetzt, dass bei allen eingesetzten Mitarbeitern ausreichende Kenntnisse in Wort und Schrift in dieser Sprache vorhanden sind, um die mündlichen und schriftlichen Anweisungen der Bauleitung und des SiGeKo zu verstehen und umsetzen zu können. Der AG behält sich vor, Personal, das diese Voraussetzungen nicht erfüllt, zu ihrer eigenen und zur Sicherheit anderer Beteiligter, von der Baustelle zu verweisen.

0.1.11 Abrechnung:

Die Rechnungen einschließlich der Aufmaße sind kumulativ zu stellen. Aufmaße bereits gestellter Abschlagsrechnungen sind der jeweiligen aktuellen Rechnung komplett beizufügen und weiterzuführen. Zur Schlußrechnung ist ein Komplettaufmaß beizufügen.
Bei der Rechnungslegung ist die Nummerierung des LV`s zwingend zu übernehmen.

Es werden grundsätzlich nur solche Aufmaße anerkannt, die gemeinsam mit dem Auftraggeber oder der örtlichen Bauüberwachung geprüft wurden. Die vertragsmäßige Herstellung der baulichen Anlagen ist in den einzelnen Bauzuständen zu prüfen.
Die Aufmaße sind vor der Rechnungslegung zu erstellen und der Bauüberwachung zur Prüfung zu übergeben. Nach gemeinsamer Prüfung der Aufmaße ist die Rechnung zu stellen. Die Aufmaße sind im PDF- und im GAEB Format an die Bauüberwachung zu übergeben.
Zusatzleistungen sind ebenfalls zusätzlich über die GAEB / REB - Schnittstelle zu übergeben. Die Positionsnummerierung des AG ist zu übernehmen.

Alle Arbeiten, außer es wird im Positionstext speziell drauf hingewiesen, sind als vollständig und betriebsfertig Leistung zu kalkulieren und anzubieten.

0.1.12 Unterlagen
Der Auftragnehmer erhält die Pläne - auch Planungsänderungen - als PDF-Datei. Druck und Vervielfältigung der Pläne erfolgt durch den Auftragnehmer. Die Übergabe der Pläne (PDF) erfolgt durch das Planungsbüro.

Der Auftragnehmer hat sämtliche Planungsunterlagen zu verwenden und abzugleichen. Dies gilt bspw. für Grundrisse, Schnitte, Details, Gutachten, HLS- und Elektro Pläne, Schal- und Bewehrungspläne usw.

0.1.13 Bautagesberichte
Während der Bauzeit sind durch den Auftragnehmer täglich Bautagesberichte anzufertigen.
In diese sind einzutragen:
– die ausgeführten Leistungen,
– der Geräteeinsatz,
– die Anzahl der Arbeitskräfte,
– Wetterdaten einschließlich Temperaturangaben,
– besondere Vorkommnisse, Beanstandungen oder Abweichungen vom Bauablauf.
Sämtliche Vorgänge von Bedeutung sind mit Datum und Uhrzeit zu dokumentieren.
Die Bautagesberichte sind der Bauüberwachung wöchentlich zu übergeben.
Alle Ergebnisse der Eigenüberwachung sind dem Auftraggeber mitzuteilen; auf Verlangen sind entsprechende Nachweise zu erbringen.
Messungen des Auftraggebers während der Bauzeit gelten lediglich als Kontrollen.
Der AN hat alle Vorgänge von Bedeutung, Beanstandungen und Unstimmigkeiten im Bauablauf unter Angabe von Tag und Stunde im Bautagebuch aufzuzeichnen, einschließlich der Leistungen, die durch Nachunternehmer oder ggf. ARGE-Partner erbracht werden.
Die Bautagesberichte sind wöchentlich der Bauüberwachung zu übergeben.

Die Ergebnisse aller Messungen zur Eigenüberwachung sind dem AG mitzuteilen. Auf Anforderung des AG sind diese Messungen nachzuweisen. Messungen, die der AG während der Bauzeit ausführt, sind lediglich Kontrollen. Sie entheben den AN nicht von der Verantwortung für die Richtigkeit seiner Bauausführung.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

0.2 Angaben zur Ausführung

0.2.1 Vom AG veranlasste Vorabeiten:
Baustrom
Bauwasser

0.2.2 Arbeiten anderer Unternehmer auf der Baustelle:
Parallel zu den Arbeiten des AN werden weitere Unternehmer auf der Baustelle tätig sein. Es sind Abstimmungen mit den parallel auf der Baustelle tätigen Unternehmern erforderlich.

0.2.3 Arbeitsabschnitte, Arbeitsunterbrechungen, Arbeitszeiten:

Die Normalarbeitszeit beginnt montags - freitags um 7.00 Uhr und endet um 18.00 Uhr.
In Ausnahmefällen sowie samstags und an Sonn- und Feiertagen sind Arbeiten außerhalb der Normalarbeitszeit nach vorheriger Abstimmung zulässig. Diese sind grundsätzlich eine Woche vorher anzumelden und mit der Objektüberwachung des AG abzustimmen.

0.2.4 Besondere Erschwernisse bei der Ausführung:
Fest definierte Bohr- und Stemmzeiten sind infolge von Radio Live Übertragungen strikt einzuhalten.

0.2.5 Besondere Anforderungen an Transportwege:
Vor Beginn der Arbeiten sind Transportwege mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen.

0.2.6 Gerüste:
Gerüste sind durch den AN selbst beizubringen. Dieses erfolgt unter der Beachtung der Neben- bzw. Besonderen Leistungen der VOB / C.

0.2.7 Hebezeuge, Aufzüge:
Hebezeuge stehen dem AN bauseits nicht zur Verfügung. Weitere für seine Leistung erforderliche Hebezeuge und Aufzüge sind Sache des AN und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

0.2.8 Messarbeiten:
Alle Messarbeiten und Kontrollmessungen, die zur Ausführung und Abrechnung der Arbeiten des AN erforderlich sind, werden nicht gesondert vergütet und sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.
Dauerhafte Messmarkierungen auf sichtbar bleibenden Oberflächen sind nicht zulässig. Vom AN angelegte Messpunkte sind nach Abschluss der Arbeiten und Aufforderung durch die Objektüberwachung des AG rückstandsfrei zu beseitigen.

Fordert der AG, dass die Konstruktionen schon zu einem Zeitpunkt zur Montage bereitstehen müssen, der ein vorheriges Aufmaß unmöglich macht, so sind unter Berücksichtigung der Bautoleranzen nach DIN 18202 und 18203 die Fertigungsmaße mit dem Auftraggeber zu vereinbaren.

0.2.9 Bemessungen:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Die Bemessung der Materialdicken, Verankerungen, Befestigungs- und Verbindungsmittel ist Leistung des AN. In der Leistungsbeschreibung genannte Stärken und Dicken sind Mindestangaben. Die endgültige Bemessung und Verantwortung bleibt beim AN. Vom AN bemessene Bauteile bedürfen in gestalterischer Hinsicht vor der Ausführung einer Freigabe durch den Architekten.

Allgemeine Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis

Bauleitung
Es sind folgenden Fachbauleitungen vorhanden:
- Heizungs-, Klima-, Kälte-, Lüftungstechnik
- Sanitäranlagen

Tagesberichte
Alle Firmen haben Tagesberichte zu erstellen. Die Tagesberichte werden durch den zuständigen Bauleiter gesammelt und dem Bautagebuch beigefügt.

Wasseranschlüsse / elektrische Energie / Baustellenbeleuchtung
Wasser und elektrische Energie wird kostenlos zur Verfügung gestellt. Für die Beleuchtung der Arbeitsbereiche ist der AN zuständig.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

0.3 Allgemeine Vorbemerkungen Leistungsbereich

0.3.0 Technische Spezifikationen
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 ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig" immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

0.3.1 Allgemeiner Leistungsumfang
Gegenstand der Leistungen des AN Installation / Austausch Wärmepumpen bzw. Kälteanlage, Rohrleitungsinstallationen, Elektroinstallationen

Die Leistungen umfassen:

0.3.2 Werkstatt- / Montageplanungen
Vom AN sind im Rahmen seiner Werk- und Montageplanung Fertigungszeichnungen von allen Konstruktionen und Bauteilen anzufertigen. Aus den Darstellungen müssen Konstruktion, Materialien, Produkte, Maße, Einbau, Befestigung, Bauanschlüsse und Einbaufolge erkennbar sein. Detailzeichnungen sind übersichtlich zuzuordnen.
Die Werk- und Montageplanung wird entsprechend der hierfür vorgesehenen Position vergütet. Bei der Erstellung sind grundsätzlich die Anforderungen und Vorgaben der Dokumentationsrichtlinie des AG einzuhalten.

Auf dieser Grundlage hat der AN auf der Baustelle die vorhandene Situation aufzumessen und vor Fertigung und Montage sämtliche Maße zu überprüfen. Die Werkstattplanung und Fertigung erfolgt auf Grundlage der vom AN am Bau genommenen Maße. Fordert der AG, dass die Konstruktionen schon zu einem Zeitpunkt zur Montage bereitstehen müssen, der ein vorheriges Aufmaß unmöglich macht, so sind unter Berücksichtigung der Bautoleranzen nach DIN 18202 und 18203 die Fertigungsmaße mit dem Auftraggeber zu vereinbaren.

0.3.3 Dokumentation
Dokumentationsunterlagen sind auf Grundlage der Dokumentationsrichtlinien des AG aufzustellen und in 2- facher Ausfertigung in Papier und in 2-facher Ausfertigung digital auf USB Datenträger im Rahmen der Schlussrechnung zu übergeben, unabhängig davon, ob diese schon einzeln während der Bauphase übergeben wurden. Dieses gilt auch für zu übergebene Dokumentationen im Rahmen von Teilabnahmen.

Die Unterlagen sind so rechtzeitig einzureichen, dass sie vor der Abnahme der Leistungen des AN in geprüfter Form vorliegen. Für die Prüfung durch den AG sowie die Einarbeitung etwaiger Korrekturen und die erneute Prüfung bzw. Freigabe ist ein Zeitraum von 6 Wochen einzukalkulieren.

Falls die Revisions- und Dokumentationsunterlagen nach Anmahnung nicht komplett geliefert werden, werden sie durch Dritte erstellt. Die dadurch entstehenden Kosten werden mit den Forderungen des AN verrechnet.

0.3.4 Schallschutz
Folgende Richtwerte dürfen durch die Geräuschentwicklung in Anlagen nicht überschritten werden.
Richtwert in der Nachbarschaft nach VDI 2058, TA-Lärm oder Bundesimmissionsschutzgesetz in Abhängigkeit der Raumnutzungsordnung und der Tageszeit (Tafel 4).

0.3.5 Aufmaß und Abrechnung
Aufgemessen wird bei der Verlegung in Wänden die kürzeste Strecke senkrecht und waagerecht, in Decken die kürzeste direkte Verbindungslänge. Längenzugaben werden nicht besonders vergütet.
Leitungen werden nach Verbrauchskreisen, Installationsgeräte, Verbrauchern, Kanäle etc. raumweise aufgemessen.
Die Schlussabrechnung erfolgt anhand des prüffähigen Gesamtaufmaßes auf Grundlage des LVs und der angebotenen Einheitspreise.
Für die angebotenen Leistungen übernimmt der AN die Verpflichtung der Vollständigkeit, d.h. Leistungen und Nebenleistungen, die sich bei den Positionen zwangsläufig ergeben, sind einzukalkulieren, auch wenn sie im LV nicht ausdrücklich erwähnt sind.

0.3.6 Abnahmen
Die Abnahme der Auftragnehmerleistungen erfolgt nach Gesamtfertigstellung und auf förmliche Beantragung durch den AN.
Vor Abnahme durch den Auftraggeber wird durch den AN eine ordnungsgemäße Funktionsprüfung der kompletten Anlage durchgeführt.
Die Betreiber sind vor der Abnahme in die Funktionen und Betriebsweisen der Anlagen einzuweisen.
Hierüber wird der AN ein Einweisungsprotokoll vorlegen.
Die Einweisung umfasst auch alle Besonderheiten zur Wartung, Pflege und regelmäßigen Prüfungen.
Der AN meldet seine Anlage nach Fertigstellung und Funktionsprüfung abnahmereif und bestätigt damit, dass die Vertragsleistungen erbracht sind und die Anlage betriebsbereit ist.
Ein Anlagenschema in angemessener Größenordnung ist alterungsbeständig unter Glas an einer gut erkennbaren Stelle in der Technikzentrale anzubringen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

0.4 Besondere Vorbemerkungen

In allen Bauabschnitten dürfen aus Unterhaltungs- und Wartungsgründen sowie Ersatzteillagerhaltung nur Geräte gleichen Fabrikates und gleiche Typen eingesetzt werden.

Vor Beginn der Arbeiten sind alle wesentlichen Bauteile zu bemustern. Die Bemusterung erfolgt in der Regel als Katalogbemusterung; in einzelnen Fällen kann eine Bemusterung des Originalobjektes angefordert werden.
Bei Einsatz von Geräten oder Bauteilen, die von der Vorgabe abweichen, ist die 100%tige Kompatibilität nachzuweisen, d. h. dass eine 1 zu 1 Austauschmöglichkeit ohne bauliche Veränderungen mit den geforderten Bauteile und Geräte möglich ist, sowie die Freigabe der Fachbauleitung einzuholen.
Das Bedienungspersonal ist in die Funktion, Bedienung und Wartung der gesamten technischen Anlagen einzuweisen, die Einweisung ist zu Dokumentieren und mit den Revisionsunterlage zu übergeben.
Es ist darauf zu achten, dass die eingebauten Materialien frei von Schadstoffen sind.
Alle EP´s des gesamten Leistungsverzeichnis, wenn nicht anders beschrieben, verstehen sich komplett in betriebsfertiger Arbeit einschließlich Baustelleneinrichtung, aller Schaltarbeiten, Anschlussarbeiten, Programmierung, Montage incl. Gerüste mit systembedingtem Zubehör, Befestigung mit bauaufsichtlich zugelassenen Systemen, notwendiger Nebenleistungen, Inbetriebnahme, Einweisung, Dokumentation und Übergabe an den Nutzer.
Die ausgeschriebenen Leitfabrikate und Typen sind für alle Positionen für eine Prüfung der Gleichwertigkeit zu benennen.
Es sind ausschließlich halogenfreie Kabel und Leitungen sowie Leitungsführungskanäle anzubieten und zu verwenden!

Alle Auflagen sind mit der Bauleitung bzw. dem Bauherrn abzustimmen.
Werden besondere bauliche Maßnahmen für den Einbau erforderlich, so hat der AN dem AG rechtzeitig alle erforderlichen Angaben zu machen.
Die Montage-, Ausführungs- und Verarbeitungsrichtlinien der Herstellerfirmen genauestens einzuhalten.
Es dürfen nur einwandfreie, gemäß den DIN / EN / VDE-Vorschriften hergestellte Materialien verwendet werden. Sämtliche Materialien müssen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.
Die Anordnung der Bauteile, TGA-Anlagen etc. ist in "zur Ausführung freigegebenen Plänen" festgelegt. Diese Pläne werden vor Arbeitsbeginn vor Ort in einer Baustelleneinweisung durchgesprochen.
Sämtliche Formalitäten mit dem zuständigen Versorger, den Prüf- bzw. Überwachungsstellen sind durch den AN rechtzeitig zu erledigen. Die Kosten für diese Leistungen und für die Erstellung bzw. Beschaffung der hierfür erforderlichen Pläne und sonstigen Unterlagen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.
Der AN hat sich mit den am Bau beteiligten Unternehmern abzusprechen und seine Leistungen so zu erbringen, dass sich keine Verzögerungen bei der Bauausführung ergeben.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

0.5 Besondere Vorbemerkungen bei Arbeiten mit Staub- und Rauchentwicklung

Brandmelderabschaltungen bei Arbeiten mit Staub- und Rauchentwicklung

1. Allgemeines
Der Auftragnehmer hat sämtliche Arbeiten so zu planen und durchzuführen, dass unbeabsichtigte Auslösungen der Brandmeldeanlage (BMA) vermieden werden. Bei Arbeiten mit Staub-, Rauch- oder Aerosolentwicklung sind die hierfür relevanten Melderbereiche vor Arbeitsbeginn in Abstimmung mit dem Betreiber und der zuständigen Feuerwehrleitstelle ordnungsgemäß außer Betrieb zu nehmen und nach Abschluss der Tätigkeiten wieder in Betrieb zu setzen.

2. Abstimmung und Zuständigkeiten
Die Außer- und Wiederinbetriebnahme der Melder und Meldergruppen darf ausschließlich durch autorisiertes, fachkundiges Personal erfolgen.
Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die erforderlichen Abschaltungen mindestens 24 Stunden vorher beim Betreiber anzumelden und das Vorgehen abzustimmen.
Alle Maßnahmen der Abschaltung und Wiederinbetriebnahme sind im BMA-Buch bzw. in den betrieblichen Dokumentationssystemen zu erfassen.

3. Schutzmaßnahmen während der Arbeiten
Staub- und Rauchentwicklung ist technisch soweit möglich zu begrenzen (z. B. durch Absaugung, Abtrennungen, Befeuchtung, staubarme Arbeitsverfahren).
Werden Brandmelder nicht abgeschaltet, sind geeignete Schutzvorrichtungen einzusetzen (Melderhauben, Abdeckungen etc.), die nach Herstellerangaben zugelassen sind und die Funktion der Anlage nicht beeinträchtigen.
Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung dafür, dass alle eingesetzten Schutzmaßnahmen ordnungsgemäß angebracht, überwacht und nach Abschluss der Arbeiten wieder entfernt werden.

4. Brandschutz während der Abschaltung
Während der Abschaltung der Melder sind nach Vorgabe des Betreibers ggf. erforderliche Ersatzmaßnahmen des Brandschutzes (z. B. Brandwachen) einzurichten.
Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass während der gesamten Dauer der Abschaltung eine ausreichende Überwachung des Arbeitsbereichs gewährleistet ist.

5. Wiederinbetriebnahme der Melder
Nach Abschluss der Arbeiten sind sämtliche Abdeckungen und Schutzmaßnahmen zu entfernen.
Die betroffenen Melder sind bei Bedarf zu reinigen.
Alle abgeschalteten Melder bzw. Meldergruppen sind vollständig wieder in Betrieb zu setzen und ihre Funktionsfähigkeit gemäß DIN 14675 und den Herstellerangaben zu prüfen.
Die erfolgte Wiederinbetriebnahme ist zu dokumentieren und dem Betreiber zu bestätigen.

6. Störungen und Fehlalarme

Treten während oder nach den Arbeiten Störungen oder unbeabsichtigte Alarme auf, sind diese unverzüglich dem Betreiber zu melden.
Der Auftragnehmer hat alle durch ihn verursachten Störungen oder Fehlalarme auf eigene Kosten zu beseitigen und ggf. entstehende Folgekosten (z. B. Feuerwehreinsätze) zu tragen.

7. Kosten und Nebenleistungen
Sämtliche mit Abschaltung, Schutzmaßnahmen, Wiederinbetriebnahme, Reinigungsleistungen, Dokumentation und Koordination verbundenen Tätigkeiten gelten als Nebenleistungen gemäß VOB/C und sind mit den Einheitspreisen der entsprechenden Positionen abgedeckt, sofern im LV nicht gesondert ausgewiesen.

0.6 Besondere Vorbemerkungen Einhaltung fester Bohr- und Stemmzeiten aufgrund betriebsrelevantem Radiosendebetrieb

Aufgrund des im Gebäude durchgeführten betriebsrelevanten Radiosende- und Übertragungsbetriebs dürfen Bohr-, Stemm- sowie sonstige erschütterungs- oder lärmintensive Arbeiten ausschließlich innerhalb der vom Betreiber festgelegten Zeitfenster ausgeführt werden. Diese Zeitfenster werden dem Auftragnehmer vor Beginn der Arbeiten bekanntgegeben und sind verbindlich einzuhalten.

Arbeiten außerhalb der freigegebenen Zeiträume sind nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung des Betreibers zulässig. Ein Anspruch auf Genehmigung besteht nicht.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, seine Arbeitsabläufe, Personaldispositionen und technischen Abläufe so zu organisieren, dass die Einhaltung der festgelegten Bohr- und Stemmzeiten sichergestellt ist. Etwaige Verzögerungen oder Mehraufwendungen, die aufgrund der Nichteinhaltung der vorgegebenen Zeitfenster entstehen, trägt der Auftragnehmer.

Der Betreiber ist berechtigt, bei Verstößen gegen diese Vorgaben die Arbeiten ganz oder teilweise vorübergehend zu unterbrechen. Hierdurch entstehende Mehrkosten oder organisatorische Aufwendungen gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

1 **Kälteanlage**

Allgemeine Vorbemerkungen

1. Vertragsgrundlagen
Für die Ausführung aller Leistungen gelten die nachstehenden Unterlagen in ihrer jeweils gültigen Fassung sowie in nachfolgender Rangfolge:
das Leistungsverzeichnis einschließlich aller Anlagen,
die besonderen und zusätzlichen Vertragsbedingungen,
die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) gemäß VOB/C,
die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen gemäß VOB/B,

die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – VOB/A, einschlägige DIN-Normen, technische Regelwerke und behördliche Vorschriften.

2. Ausführungsumfang
Sämtliche im Leistungsverzeichnis beschriebenen Leistungen sind komplett, funktionsfähig und gebrauchstauglich zu erbringen. Alle Nebenleistungen, die für eine fachgerechte und vollständige Ausführung notwendig sind, gelten als mitvergütet, auch wenn sie im Einzelnen nicht ausdrücklich erwähnt sind, sofern sie gemäß ATV der entsprechenden VOB/C als Nebenleistungen gelten.

3. Koordination der Arbeiten
Der Auftragnehmer hat seine Leistungen mit anderen auf der Baustelle tätigen Gewerken abzustimmen und Terminüberschneidungen bzw. Behinderungen zu vermeiden. Festgestellte Behinderungen sind unverzüglich anzuzeigen.

4. Baustellensicherheit und Schutzmaßnahmen
Der Auftragnehmer hat alle Schutz-, Sicherungs- und Verkehrssicherungsmaßnahmen gemäß den einschlägigen Vorschriften (u. a. DGUV, ArbSchG, BauStellV) zu treffen. Risiken aus seiner Leistung sind eigenverantwortlich zu beurteilen und abzusichern.

5. Maßangaben und technische Unterlagen
Vor Ausführung der Leistung sind alle für das Gewerk relevanten Maße am Objekt eigenständig zu prüfen. Planunterlagen dienen als Orientierung und sind vor Beginn der Arbeiten auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit dem Bestand zu kontrollieren.

6. Qualität und Ausführung
Die Leistungen sind entsprechend den anerkannten Regeln der Technik, den technischen Normen sowie den Vorgaben der VOB/C auszuführen. Materialqualitäten sind nach Leistungsbeschreibung oder, sofern nicht festgelegt, in gleichwertiger Qualität auszuführen.

7. Abnahme und Dokumentation
Verdeckte Leistungen sind rechtzeitig zur Abnahme anzumelden. Nach Fertigstellung sind alle erforderlichen Prüf- und Bestätigungsnachweise, Wartungs- und Pflegehinweise sowie Dokumentationen vollständig vorzulegen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Die in den Positionen des Leistungsverzeichnisses genannten Leitfabrikate gelten im Sinne der funktionalen und qualitativen Beschreibung.
Anstelle der genannten Leitfabrikate dürfen auch gleichwertige Fabrikate/Produkte angeboten werden.
Als gleichwertig gelten Produkte, die hinsichtlich aller maßgeblichen technischen und funktionalen Anforderungen – insbesondere Leistung, Funktion, Abmessungen, Materialqualität, Kompatibilität, Schnittstellen, Normen- und Regelwerkskonformität sowie Dauerhaftigkeit – dem Leitfabrikat entsprechen.
Der Bieter hat bei Angeboten mit abweichendem Fabrikat die Gleichwertigkeit durch geeignete Unterlagen nachzuweisen. Dem Angebot sind hierzu vollständige Produktdatenblätter, technische Beschreibungen sowie ggf. Prüfzeugnisse und Referenzen beizufügen. Abweichungen vom Leitfabrikat sind vom Bieter eindeutig zu kennzeichnen.
Der Auftraggeber behält sich die Prüfung der Gleichwertigkeit vor. Kann die Gleichwertigkeit nicht ausreichend nachgewiesen werden, gilt das Angebot insoweit als nicht wertbar.

1.1 **Demontage und Rückbau für Zuwegung zu der Kältemaschine**

Vorbemerkungen Rückbauarbeiten

Die Arbeiten sind abschnittsweise und ausschließlich in enger Abstimmung mit der Bauüberwachung sowie unter Beachtung sämtlicher interner Vorgaben des Auftraggebers auszuführen.

Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Rückbauarbeiten den Ist-Zustand sämtlicher betroffener Bauteile vollständig zu dokumentieren (Fotos, Maße, Kennzeichnung). Die Dokumentation ist dem Auftraggeber vor Ausführungsbeginn zur Kenntnis vorzulegen.

Die Dokumentation hat sämtliche sichtbaren Beschädigungen, Abnutzungen, Verschmutzungen oder sonstigen relevanten Auffälligkeiten zu enthalten, sodass spätere Zustandsveränderungen zweifelsfrei nachvollzogen werden können. Die erstellten Unterlagen dienen als Referenz für eventuelle spätere Schadensmeldungen oder Haftungsfragen und sind der Bauüberwachung bzw. dem Auftraggeber vor Beginn des Rückbaus zur Prüfung und Kenntnisnahme vorzulegen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.1.010 **Rückbau, Reinigung und Zwischenlagerung Wetterschutzgitter ca. 1500x1500mm**

Sach- und fachgerechte Demontage, Rückbau und Zwischenlagerung eines Wetterschutzgitters, Abmessungen ca. 1500 × 1500 × 50 mm, einschließlich aller Zubehörteile, Befestigungsmittel und Anschlusskomponenten.

Vor der Demontage sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, um angrenzende Bauteile vor Beschädigungen zu sichern. Die Komponenten sind schonend auszubauen, zu reinigen und für den späteren Wiedereinbau vorzubereiten.

Die Zwischenlagerung erfolgt gesichert und witterungsgeschützt für einen Zeitraum von bis zu 16 Wochen. Die Zwischenlagerung erfolgt auf einer vom AG bereitgestellten, witterungsgeschützten Fläche. Der AN ist für eine transportsichere Ablage verantwortlich. Alle erforderlichen Verpackungs-, Kennzeichnungs- und Schutzmaßnahmen sind im Einheitspreis enthalten.
Leistungsumfang u. a.:
Demontage des Wetterschutzgitters inkl. aller Befestigungen

Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Reinigung des Gitters und Zubehörs
Vorbereitung für den späteren Wiedereinbau
Transport zum Zwischenlager
Witterungsgeschützte und sichere Lagerung bis zu 16 Wochen

Kennzeichnung und geordnete Ablage aller Komponenten
Wiederverwendbare Teile erhalten und schützen



4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.1.020 **Rückbau, Reinigung und Zwischenlagerung Jalousieklappe ca. 1500x1500mm**

Sach- und fachgerechte Demontage, Rückbau und Zwischenlagerung einer Jalousieklappe, Abmessungen ca. 1500 × 1500 × 100 mm, einschließlich sämtlicher Zubehörteile, Befestigungsmittel sowie Anschluss- und Nebenkomponenten.

Vor der Demontage sind geeignete Schutzmaßnahmen zum Erhalt der angrenzenden Bauteile und Anlagen zu treffen. Die Jalousieklappe ist schonend auszubauen, zu reinigen und für den späteren Wiedereinbau fachgerecht vorzubereiten.

Die Zwischenlagerung erfolgt geordnet, geschützt, beschriftet und witterungssicher für einen Zeitraum von bis zu 16 Wochen. Die Zwischenlagerung erfolgt auf einer vom AG bereitgestellten, witterungsgeschützten Fläche. Der AN ist für eine transportsichere Ablage verantwortlich. Erforderliche Verpackungs-,
Transport-, Schutz- und Kennzeichnungsmaßnahmen sind im Einheitspreis enthalten.
Leistungsumfang u. a.:
Demontage der Jalousieklappe inkl. aller Befestigungen und Zubehörteile

Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Reinigung der Klappe und Komponenten
Vorbereitung für den späteren Wiedereinbau
Transport in das Zwischenlager
Sichere, witterungsgeschützte Lagerung für bis zu 16 Wochen

Kennzeichnung und geordnete Ablage aller Teile
Erhalt und Schutz wiederverwendbarer Komponenten

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR



4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.1.030 **Rückbau, Reinigung und Zwischenlagerung Schalldämpfer ca. 1500x1500x3000mm**

Sach- und fachgerechte Demontage, Rückbau und Zwischenlagerung eines Schalldämpfers, Abmessungen ca. 1500 × 1500 × 3000 mm, einschließlich sämtlicher Zubehörteile, Befestigungsmittel, Dichtungen und Anschlusskomponenten.

Vor Beginn der Arbeiten sind geeignete Schutzmaßnahmen zum Erhalt angrenzender Bauteile und Anlagen zu treffen. Der Schalldämpfer ist schonend auszubauen, zu reinigen und für den späteren Wiedereinbau vorzubereiten.

Die Zwischenlagerung erfolgt strukturiert, geschützt und witterungssicher für einen Zeitraum von bis zu 16 Wochen. Die Zwischenlagerung erfolgt auf einer vom AG bereitgestellten, witterungsgeschützten Fläche. Der AN ist für eine transportsichere Ablage verantwortlich. Hierzu gehören alle erforderlichen Verpackungs-, Sicherungs-, Transport- und Kennzeichnungsmaßnahmen. Diese sind vollständig im Einheitspreis enthalten.
Leistungsumfang u. a.:

Demontage des Schalldämpfers inkl. aller Befestigungen, Zubehörteile und Anschlusskomponenten

Schutz der angrenzenden Bauteile während der Arbeiten
Reinigung aller demontierten Elemente
Vorbereitung für den Wiedereinbau
Transport in das Zwischenlager
Witterungsgeschützte, sichere Lagerung bis zu 16 Wochen

Eindeutige Kennzeichnung und geordnete Ablage aller Teile
Erhalt und Schutz wiederverwendbarer Komponenten

4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.1.040 **Rückbau Stahlpodest inkl. Geländer LxBxH in mm 5000x1600x400**

Sach- und fachgerechter Rückbau eines Stahlpodestes mit Geländer, Abmessungen ca. L × B × H = 5000 × 1600 × 400 mm, einschließlich Demontage aller zugehörigen Geländer-, Befestigungs- und Anschlusskomponenten.
Hierzu gehören die vollständige Demontage des Geländers, der Abbau des Stahlpodests, das Sortieren der Bauteile sowie die Bereitstellung geeigneter Schutzmaßnahmen zum Erhalt angrenzender Bauteile.

Die demontierten Komponenten sind kontrolliert in das Untergeschoss (UG) des Gebäudes zu transportieren und dort geordnet, gesichert und geschützt zwischenzulagern. Erforderliche Verpackungs-, Sicherungs- und Kennzeichnungsmaßnahmen sind im Einheitspreis enthalten.

Leistungsumfang u. a.:
Demontage des Geländers inkl. aller Befestigungen
Rückbau des Stahlpodests inkl. Unterkonstruktion und Befestigungsmittel
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Sortieren, Kennzeichnen und geordnete Ablage aller Bauteile

Transport und Zwischenlagerung im UG des Gebäudes
Sicherungs- und Schutzmaßnahmen für alle wiederverwendbaren Komponenten



1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.1.050 **Rückbau und Einlagerung Formstahl Halterung Pumpen und Rohrleitungen**

Sach- und fachgerechter Rückbau von Formstahl-Halterungen für Pumpen und Rohrleitungen, einschließlich aller Befestigungsmittel, Konsolen, Verbindungselemente und Nebenkomponenten.

Die vorhandene Halterungskonstruktion ist vor dem Rückbau vollständig, nachvollziehbar und eindeutig zu dokumentieren (Fotodokumentation, Maßaufnahme, Kennzeichnung der Elemente) zur späteren Wiederverwendung.

Nach dem Rückbau sind die Halterungen geordnet, gekennzeichnet und geschützt in das Untergeschoss (UG) des Gebäudes zu verbringen und dort für den späteren Wiedereinbau einzulagern. Sämtliche Transport-, Schutz- und Sicherungsmaßnahmen sind mit dem Einheitspreis abgegolten.

Leistungsumfang u. a.:
Rückbau der Formstahl-Halterungen inkl. sämtlicher Befestigungen

Dokumentation der vorhandenen Halterungskonstruktion (Fotos, Beschreibung, Maße, Kennzeichnung)
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Sortieren, Kennzeichnen und geordnete Ablage aller Bestandteile

Transport und gesicherte Einlagerung im UG
Schutzmaßnahmen zur Erhaltung der Bauteile für den Wiedereinbau

100 kg ....

Demontage Kanäle

Die Position umfasst die komplette Demontage der vorhandenen Luftleitungen und Rohrleitungen aus verzinktem Stahl, einschließlich sämtlicher zugehöriger Bauteile.

In die Leistung einzukalkulieren sind alle erforderlichen Nebenarbeiten, Hilfsstoffe sowie Brenngas, Trenn- und Verbrauchsmittel.

Die Demontage beinhaltet insbesondere:
Ausbau und vollständige Entfernung aller Rohrleitungen und Kanäle einschließlich Formstücke, Einbauten und Armaturen, Entfernen der vorhandenen Wärmedämmung aus Mineralwolle samt Ummantelung, Ausbau aller Befestigungssysteme wie z. B. Aufhängungen, Halterungen, Schrauben und sonstiger Verbindungselemente, fachgerechte Sortierung nach Materialarten sowie ordnungsgemäße Entsorgung gemäß den geltenden Vorschriften.

Zu demontieren sind insbesondere:
Lüftungskanäle mit Kantenlängen bis 1500 mm, einschließlich aller angeschlossenen Bauteile.
Die Demontage sämtlicher Anlagen- und Leitungsteile ist vollständig, fachgerecht und ohne Beschädigung angrenzender Bauteile auszuführen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.1.060 **Rückbau, Reinigung und Zwischenlagerung Lüftungskanäle mit Kantenlänge bis 1500mm**

Sach- und fachgerechter Rückbau von Lüftungskanälen einschließlich sämtlicher Befestigungen, Formteile, Dichtungen und Anschlusskomponenten. Es sind ausschließlich Kanalabschnitte mit einer maximalen Kantenlänge bis 1500 mm enthalten.
Vor dem Ausbau sind alle erforderlichen Schutzmaßnahmen zum Erhalt angrenzender Bauteile zu treffen. Die Lüftungskanäle sind schonend auszubauen, anschließend zu reinigen und für eine spätere Wiederverwendung vorzubereiten.

Die demontierten Kanalsegmente sind geordnet, eindeutig gekennzeichnet und geschützt zwischenzulagern. Alle erforderlichen Verpackungs-, Transport- und Sicherungsmaßnahmen sind im Einheitspreis enthalten.

Leistungsumfang u. a.:
Rückbau der Lüftungskanäle bis 1500 mm Kantenlänge
Demontage sämtlicher Befestigungen, Formteile und Anschlusskomponenten
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten

Reinigung der Kanalteile innen und außen
Kennzeichnung und geordnete Ablage aller Elemente
Transport in das Zwischenlager
Witterungs- bzw. verschmutzungsgeschützte Zwischenlagerung

70 m² ....

provisorischer Verschluss

Es ist ein provisorischer, wetterfester und gegen unbefugten Zutritt gesicherter Verschluss einer bestehenden Wandöffnung mit einer Größe von ca. 3 m × 3 m herzustellen.
Die Ausführung umfasst:
Lieferung und Montage aller erforderlichen Materialien für eine wetterbeständige Abdeckung, Stabile, standsichere Konstruktion zur Sicherung gegen Windlasten und äußere Einwirkungen, Herstellung eines manipulations- und einbruchhemmenden Verschlusses, z. B. durch geeignete Beplankung, Verstrebungen und Verschraubungen, Abdichtung gegen Niederschlag sowie Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes gegen Witterungseinflüsse, Vollständige Absicherung gegen unbefugten Zutritt, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Befestigungen, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.1.070				

Provisorischer Verschluss einer Wandöffnung / Herstellung Nachstromöffnung

Provisorischer Verschluss einer bestehenden Wandöffnung von ca. 3,0 m × 3,0 m mittels Holzverschlag einschließlich benötigter Unterkonstruktion. Einbau einer witterungsbeständigen Abdeck- bzw. Schutzfolie sowie aller erforderlichen Befestigungsmittel.

Herstellung einer Nachströmöffnung gemäß Vorgaben für die USV-Anlagentechnik, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Sicherung der Wandöffnung gegen unbefugten Zutritt durch stabile Bauweise und abschließbare oder fest fixierte Verschlusselemente.
Die Sicherungsmaßnahme ist herzustellen und später wieder zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen.

Umfang der Leistung:
Aufmaß und Herstellung des erforderlichen Holzverschlags
Lieferung und Montage der Holzunterkonstruktion
Anbringen der Schutzfolie (witterungsbeständig, UV- und reißfest)
Herstellung der Nachströmöffnung gemäß technischer Vorgaben

Sicherungsmaßnahmen gegen unbefugten Zutritt
Sämtliche Nebenleistungen, Befestigungen und Materialien

	1	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Demontagen Halte- und Stützkonstruktionen

Innerhalb der Kältezentralen sind zur Sicherstellung einer freien und ungehinderten Zuwegung für die Demontage und anschließende Neuinstallation der Kältemaschine sowie des Pufferspeichers im Weg befindliche vorhandenen Befestigungs-, Halte- und Stützkonstruktionen temporär anzupassen. Hierzu sind die bestehenden Konstruktionen zunächst vollständig aufzunehmen und fachgerecht zu dokumentieren.

Die Dokumentation hat detailliert zu erfolgen und umfasst insbesondere Fotos, Maßangaben, Lage- und Positionsskizzen sowie Angaben zur Art der Verbindungsmittel.

Nach erfolgter Dokumentation sind die Konstruktionen fachgerecht zu demontieren und ordnungsgemäß zu kennzeichnen. Anschließend sind sie geschützt, rocken und sicher zwischenzulagern, sodass ein späterer Wiedereinbau ohne Substanzverlust oder Funktionsbeeinträchtigung gewährleistet ist.

Für die Dauer der Montage- und Demontagearbeiten sind provisorische Halte-, Stütz- oder Sicherungskonstruktionen herzustellen, um die statische und betriebliche Sicherheit innerhalb der Kältezentrale jederzeit sicherzustellen. Diese Provisorien müssen den einschlägigen technischen Regeln entsprechen und für die vorgesehenen Belastungen ausgelegt sein. Nach Abschluss aller Installationsarbeiten sind die zuvor demontierten Befestigungs- und Haltekonstruktionen an ihren ursprünglichen Positionen fachgerecht wiederherzustellen. Hierbei sind die dokumentierten Ausgangszustände zu berücksichtigen und sämtliche Elemente so zu montieren, dass die ursprüngliche Funktionalität vollständig gewährleistet ist. Eventuell erforderliche Anpassungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und ebenfalls zu dokumentieren.

1.1.080 **Demontagen Halte- und Stützkonstruktionen**

Herstellung, Demontage, Zwischenlagerung, provisorische Sicherung und Wiederherstellung der vorhandenen Befestigungs-, Halte- und Stützkonstruktionen innerhalb der Kältezentralen zur Gewährleistung einer freien Zuwegung für die Demontage und Neuinstallation der Kältemaschine sowie des Pufferspeichers.

Aufnahme und detaillierte Dokumentation der vorhandenen Befestigungs-, Halte- und Stützkonstruktionen (inkl. Fotos, Maße, Positionsskizzen, Verbindungsmittel).
Fachgerechte Demontage der bestehenden Konstruktionen.
Kennzeichnung sämtlicher Bauteile und sichere, trocken und geschützte Zwischenlagerung für den späteren Wiedereinbau.

Herstellung erforderlicher provisorischer Halte-, Stütz- und Sicherungskonstruktionen zur Gewährleistung der Betriebs- und Arbeitssicherheit während der gesamten Montage- und Demontagephase.

Nach Abschluss der Arbeiten fachgerechte Wiederherstellung und Montage der zuvor demontierten Konstruktionen gemäß dokumentiertem Ursprungszustand.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Abstimmung eventuell notwendiger Anpassungen mit dem Auftraggeber sowie vollständige Abschlussdokumentation.		
	150	**kg**	**.....**	**.....**
Summe 1.1	**Demontage und Rückbau für Zuwegung zu der Kältemaschine**			**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.2 **Wiedereinbau RLT Komponenten nach Einbringung der Großkomponenten**

Wiedereinbau von Komponenten

Die Position umfasst den fachgerechten Wiedereinbau der zuvor demontierten RLT-Komponenten nach Abschluss der Einbringung der Großkomponenten.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Leistungsumfang beinhaltet:
Wiederherstellung der bestehenden RLT-Anlagenbereiche einschließlich aller zugehörigen Bauteile und Komponenten,
Montage von Luftkanälen, Rohrleitungen, Armaturen, Klappen, Einbauten, Sensoren, Schalldämpfern und Befestigungssystemen,
Anschlussarbeiten einschließlich Dichtheitsherstellung, Ausrichtung und Befestigung,
ggf. notwendige Erneuerung oder Ergänzung beschädigter oder nicht wiederverwendbarer Verbindungselemente,

Einbau und Wiederherstellung vorhandener Wärme- und Kältedämmungen einschließlich Ummantelungen,
Durchführung aller Nebenleistungen, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie erforderlicher Anpassungsarbeiten,
Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der wieder eingebauten Komponenten.
Die Arbeiten sind vollständig, betriebssicher und ohne Beeinträchtigung angrenzender Anlagenbereiche auszuführen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.2.010 **Wiedereinbau, Wetterschutzgitter ca. 1500x1500mm**

Wiedereinbau eines Wetterschutzgitters, Abmessungen ca. 1500 × 1500 × 50 mm, einschließlich aller erforderlichen Befestigungen, Rahmen-, Anschluss- und Dichtkomponenten.

Das aus der Zwischenlagerung zu entnehmende Wetterschutzgitter ist auf Vollständigkeit und Beschädigungen zu prüfen, zu reinigen und entsprechend der ursprünglichen bzw. geplanten Einbaulage fachgerecht zu montieren.
Alle zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit erforderlichen Befestigungsmittel, Dichtungen und Hilfsstoffe sind im Einheitspreis enthalten. Dichtungen sind grundsätzlich durch neue, dem System entsprechende Komponenten zu ersetzen. Das Gitter ist lot- und fluchtgerecht auszurichten und luft-/witterungstechnisch korrekt einzubinden.
Leistungsumfang u. a.:
Entnahme des Wetterschutzgitters aus der Zwischenlagerung
Reinigung und Sichtprüfung

Wiedereinbau inkl. sämtlicher Befestigungsmittel
Herstellung dichter, funktionsgerechter Anschlüsse
Ausrichtung nach Bestand bzw. Planvorgaben
Schutz angrenzender Bauteile während der Montage



4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.2.020 **Wiedereinbau Jalousieklappe ca. 1500x1500mm**

Wiedereinbau einer Jalousieklappe, Abmessungen ca. 1500 × 1500 × 100 mm, einschließlich aller erforderlichen Befestigungs-, Dicht- und Anschlusskomponenten.

Die Jalousieklappe ist aus der Zwischenlagerung zu entnehmen, auf Vollständigkeit und Beschädigungen zu prüfen, zu reinigen und entsprechend der ursprünglichen bzw. vorgesehenen Einbaulage fachgerecht zu montieren.
Alle für den funktionsfähigen Wiedereinbau benötigten Materialien wie Dichtungen, Schrauben, Rahmenprofile und Hilfsstoffe sind im Einheitspreis enthalten.Dichtungen sind grundsätzlich durch neue, dem System entsprechende Komponenten zu ersetzen. Die Klappe ist lot- und fluchtgerecht auszurichten und luft-/witterungstechnisch einwandfrei einzubinden.
Leistungsumfang u. a.:
Entnahme der Jalousieklappe aus der Zwischenlagerung
Reinigung und Sichtprüfung

Wiedereinbau inkl. sämtlicher Befestigungs- und Dichtmittel
Herstellung dichter und funktionsgerechter Anschlüsse
Ausrichtung nach Bestand bzw. Planvorgaben
Schutz angrenzender Bauteile während der Montage

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR



4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.2.030		**Wiedereinbau Schalldämpfer ca. 1500x1500x3000mm**		
		Wiedereinbau eines Schalldämpfers, Abmessungen ca. 1500 × 1500 × 3000 mm, einschließlich sämtlicher erforderlicher Befestigungs-, Dicht- und Anschlusskomponenten. Der Schalldämpfer ist aus der Zwischenlagerung zu entnehmen, auf Vollständigkeit, Beschädigungen und Funktionsfähigkeit zu prüfen, zu reinigen und in der ursprünglichen bzw. geplanten Einbaulage fachgerecht zu montieren. Alle für die Wiederherstellung der luft- und schalldichten Verbindung erforderlichen Materialien (Dichtungen, Schrauben, Aufhängungen, Verstärkungen, Hilfsstoffe) sind im Einheitspreis enthalten. Dichtungen sind grundsätzlich durch neue, dem System entsprechende Komponenten zu ersetzen. Die Montage ist lot- und fluchtgerecht auszuführen, die statische Sicherheit der Halterungen ist sicherzustellen. Leistungsumfang u. a.: Entnahme des Schalldämpfers aus der Zwischenlagerung Reinigung und Sichtprüfung Wiedereinbau einschließlich aller Befestigungs- und Dichtmittel Herstellung luft- und schalldichter Anschlüsse Ausrichtung nach Bestands- bzw. Planvorgaben Wiederherstellung oder Erneuerung der Halterungs- und Aufhängungssysteme Schutz angrenzender Bauteile während der Montage		
	4	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.2.040 **Wiederherstellung Stahlpodest inkl. Geländer LxBxH in mm 5000x1600x400**

Wiederherstellung eines Stahlpodests einschließlich Geländer, Abmessungen ca. 5000 × 1600 × 400 mm, bestehend aus Podestkonstruktion, Unterkonstruktion, Geländer, Stützen, Befestigungen und Verbindungselementen.

Die aus der Zwischenlagerung zu entnehmenden Podest- und Geländerelemente sind auf Vollständigkeit und Beschädigungen zu prüfen, erforderlichenfalls zu reinigen und entsprechend der ursprünglichen oder geplanten Lage fachgerecht wieder zu montieren.
Alle zur funktions- und tragfähigen Wiederherstellung erforderlichen Materialien, einschließlich Befestigungen, Schrauben, Dübeln, Ankermitteln, Ausgleichs- und Justiermaßnahmen, sind im Einheitspreis enthalten.
Die Montage umfasst eine standsichere, lot- und fluchtgerechte Ausrichtung sowie die sichere Verbindung mit der vorhandenen Baukonstruktion.

Leistungsumfang u. a.:
Entnahme von Podest- und Geländerelementen aus der Zwischenlagerung
Reinigung, Sichtprüfung und ggf. Instandsetzung kleinerer Oberflächenschäden
Wiederherstellung der Podestkonstruktion einschließlich Unterkonstruktion
Montage des Geländers einschließlich aller Befestigungsmittel
Herstellung der statisch sicheren Verankerung in der vorhandenen Struktur
Lot-, flucht- und höhengerechte Ausrichtung
Schutz angrenzender Bauteile während der Montage
Herstellen eines sicheren und gebrauchstauglichen Zustandes



1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.2.050 **Wiedereinbau Formstahl Halterung Pumpen und Rohrleitungen in der Kältezentrale**

Wiedereinbau zuvor demontierter Formstahl-Halterungen für Pumpen und Rohrleitungen in der Kältezentrale, einschließlich aller Befestigungs-, Verankerungs- und Verbindungselemente.

Die Halterungen sind aus der Zwischenlagerung zu entnehmen, vollständig auf Beschädigungen und Verformungen zu prüfen, zu reinigen und entsprechend der ursprünglichen oder geplanten Einbaulage fachgerecht wieder zu montieren.

Alle zur tragfähigen und funktionsgerechten Montage erforderlichen Materialien (Schrauben, Dübel, Anker, Konsolen, Unterlegplatten, Dicht- und Hilfsstoffe) sind im Einheitspreis enthalten. Die Halterungen sind lot-, höhen- und fluchtgerecht auszurichten und statisch sicher herzustellen.

Leistungsumfang u. a.:
Entnahme der Halterungselemente aus der Zwischenlagerung
Reinigung und Sichtprüfung aller Bauteile
Wiedermontage an ursprünglicher/planmäßiger Position
Montage sämtlicher Befestigungs- und Ankermittel
Herstellung der statischen Tragfähigkeit und sicheren Lastabtragung
Ausrichtung nach Achsen, Höhen und Planvorgaben
Wiederherstellung aller Befestigungs- und Aufhängesysteme für Pumpen und Rohrleitungen
Schutz angrenzender Anlagen und Bauteile während der Montage

100 kg ....

Montage Kanäle

Die Position umfasst die komplette fachgerechte Montage der vorhandenen Luftleitungen und Rohrleitungen aus verzinktem Stahl, einschließlich aller zugehörigen Komponenten und Nebenleistungen.
Der Preis ist einschließlich sämtlicher Armaturen, Formstücke, Einbauten, Befestigungsmaterialien sowie der erforderlichen Wärme- und Kältedämmung aus Mineralwolle mit Ummantelung zu bilden.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Montage von Rohrleitungen und Lüftungskanälen einschließlich aller Formstücke, Übergänge und Funktionselemente, Einbau und Anschluss sämtlicher Armaturen, Dichtungen, Schrauben, Aufhängungen, Halterungen sowie sonstiger Befestigungen, Herstellung der erforderlichen Dichtheit und statischen Befestigung, Lieferung und Montage der Wärmedämmung einschließlich Ummantelung, Ausführung aller damit verbundenen Nebenarbeiten zur vollständigen Fertigstellung.
Zu montieren sind im Einzelnen:
Lüftungskanäle mit Kantenlängen bis 1500 mm, einschließlich aller zugehörigen An- und Einbauten sowie Befestigungssysteme.
Die Montage hat vollständig, betriebssicher, fachgerecht und gemäß den geltenden technischen Regeln zu erfolgen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.2.060 **Wiedereinbau Lüftungskanäle mit Kantenlänge bis 1500mm**

Wiedereinbau zuvor demontierter Lüftungskanäle mit einer maximalen Kantenlänge bis 1500 mm, einschließlich aller erforderlichen Befestigungen, Aufhängungen, Verbindungselemente, Dichtungen und Nebenkomponenten. Die Kanäle sind aus der Zwischenlagerung zu entnehmen, auf Vollständigkeit, Verformungen, Beschädigungen und Verschmutzungen zu prüfen, zu reinigen und entsprechend der ursprünglichen oder geplanten Einbaulage fachgerecht wieder zu montieren.

Es sind luftdichte und mechanisch stabile Verbindungen herzustellen. Sämtliche Hilfsstoffe, Dichtmaterialien, Schrauben, Nieten, Aussteifungen, Aufhängungen und Montagekleinteile sind im Einheitspreis enthalten.

Leistungsumfang u. a.:
Entnahme der Kanalsegmente aus der Zwischenlagerung
Reinigung und Sichtprüfung auf Schäden
Wiedereinbau der Lüftungskanäle inkl. aller Befestigungs- und Verbindungselemente
Herstellung luftdichter Kanalverbindungen gemäß DIN-/VOB-Anforderungen
Ausrichtung nach Achsen, Höhen und Planvorgaben

Wiederherstellung oder Erneuerung der Aufhängungs- und Befestigungssysteme
Schutz angrenzender Bauteile während der Montage

70 m² ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.2.070		**Wiedereinbau Lüftungskanaformteile mit Kantenlänge bis 1500mm**		
		Wiedereinbau zuvor demontierter Lüftungskanal-Formteile (z. B. Bögen, Abzweige, Übergangsstücke, Reduzierungen) mit einer maximalen Kantenlänge bis 1500 mm, einschließlich aller erforderlichen Befestigungs-, Dicht-, Verbindungselemente und Aufhängungen. Die Formteile sind aus der Zwischenlagerung zu entnehmen, auf Vollständigkeit, Beschädigungen, Verformungen und Verschmutzungen zu prüfen, zu reinigen und in der ursprünglichen bzw. geplanten Einbaulage fachgerecht wieder zu montieren. Alle zur Herstellung einer luftdichten und mechanisch stabilen Verbindung erforderlichen Hilfsstoffe (Dichtmaterialien, Schrauben, Nieten, Aussteifungen, Aufhängungen, Montagekleinteile) sind im Einheitspreis enthalten. Leistungsumfang u. a.: Entnahme der Formteile aus der Zwischenlagerung Reinigung und Sichtprüfung auf Schäden Wiedereinbau einschließlich aller Befestigungs- und Verbindungsmittel Herstellung luftdichter Übergänge gemäß DIN- und VOB-C-Anforderungen Lot-, flucht- und höhengerechte Ausrichtung nach Bestand/Plan Wiederherstellung bzw. Erneuerung der Aufhängungs- und Befestigungssysteme Schutz angrenzender Bauteile während der Montage		
	20	**m²**	**.....**	**.....**
Summe 1.2		**Wiedereinbau RLT Komponenten nach Einbringung der Großkomponenten**		**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.3 **Ausserbetriebnahme, Demontage, Abtransport und fachgerechte Entsorgung der Bestandsanlagentechnik**

Außerbetriebnahme, Demontage, den Abtransport

Die Position umfasst die vollständige Außerbetriebnahme, Demontage, den Abtransport sowie die fachgerechte Entsorgung der bestehenden Anlagentechnik.
Die Leistungen sind fabrikatneutral, gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik und unter Beachtung aller gesetzlichen Vorgaben (z. B. Entsorgungs- und Arbeitsschutzbestimmungen) auszuführen.

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Außerbetriebnahme der betroffenen Anlagen- und Leitungssysteme einschließlich erforderlicher Absperr-, Sicherungs- und Entleerungsmaßnahmen, Demontage sämtlicher Anlagenteile, Komponenten, Einbauten, Rohrleitungen, Kanäle, Armaturen, Befestigungen und Anschlüsse, Sortenreine Trennung der demontierten Materialien nach geltenden Entsorgungsrichtlinien, Abtransport des anfallenden Materials von der Baustelle, Fachgerechte und nachweisbare Entsorgung aller ausgebauten Bauteile, Hilfsstoffe, Dämmmaterialien, Betriebsstoffe und Restmengen, Einschließlich aller erforderlichen Nebenarbeiten, Hilfsstoffe, Werkzeuge und Baustelleneinrichtungen.
Die Demontage ist so auszuführen, dass angrenzende Bauteile und verbliebene Anlagenbereiche nicht beschädigt werden.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.3.010 **Ausserbetriebnahme, Rückbau und Abtransport einer Bestandskälteanlage**

Außerbetriebnahme einer bestehenden Kältemaschine gemäß Herstellervorgaben und einschlägigen technischen Regelwerken.

Typ der Bestandsanlage:
Axima Refrigeration GmbH
VRMH 51.116.350.2
Herstellerjahr: 2006
Gewicht ca. 3000 kg

Freischalten und Sichern aller zugehörigen elektrischen Zuleitungen, Kommunikationsleitungen sowie der Anbindung an die Gebäudeleittechnik (GLT).
Absperren der kältetechnischen Vor- und Rücklaufleitungen.

Vollständige Entleerung der Wärmeübertrager und angeschlossenen Rohrleitungen.

Absaugung der gesamten Kältemittelfüllmenge R134a (bis zu 180 kg) in zugelassene Recycling-/Rückgewinnungsbehälter einschließlich Bereitstellung der Behälter, Mess- und Absaugtechnik sowie Dokumentation gemäß F-Gas-Verordnung.

Fachgerechtes Trennen der kältetechnischen Rohrleitungen von der Maschine, einschließlich Entfernen der notwendigen Isolierungen im Trennbereich.

Teilzerlegung der Kältemaschine zur Herstellung transportgerechter Einzelkomponenten.

Transport der Altanlage mit einem Gesamtgewicht von ca. 3.000 kg über ca. 55 m durch das Untergeschoss, Flure und Technikräume mit einer maximalen Gangbreite von 2,0 m; engste Türöffnung ca. 1.600 × 2.000 mm (B × H).

Bereitstellung aller erforderlichen Hilfskonstruktionen und Transporthilfen (z. B. Schwerlastrollen, Hub- und Hebegeräte, Tragegestelle, Schutzunterlagen). Diese sind vollständig in die Einheitsposition einzukalkulieren.

Sichere Verbringung sämtlicher demontierter Anlagenteile bis zum vereinbarten Übergabepunkt.
Sämtliche Nebenleistungen nach VOB/C wie Schutz- und Sicherungsmaßnahmen, Baustellenlogistik sowie vollständige Arbeitsdokumentation sind enthalten.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.3.020 **Kältemittelflasche Eigentum**

Lieferung von Kältemittelflasche zum dauerhaften Verbleib beim Kunden.

Mit TÜV-Abnahme, Prüffrist 10 Jahre. Flaschen mit Fuß, bis Größe 3 mit Kragen zum Schutz des Ventils und mit 2 Handgriffen im Kragen. Die Flaschen sind übereinander stapelbar. Ab Größe 4 mit aufgeschraubter Schutzkappe für das Ventil, ohne Handgriff und Kragen. Die Flaschen sind grau lackiert. Sie werden mit eingedichtetem Flaschenventil geliefert, bis Größe 3 mit kleinkonischem (W 19,8 ×1/14? DIN 477) Gewinde und Einfachventil, ab Größe 4 mit großkonischem (W 28,8 ×1/14? DIN 477) Gewinde und Doppelventil mit Standrohr für flüssige und gasförmige Entnahme bei stehender Flasche. Alle Ventile haben außerdem ein Sicherheitsventil eingebaut mit Abblasdruck 41bar.

Abmessungen:

Durchmesser	318mm
Höhe	1300mm
Prüfdruck	47 bar
Inhalt	79 l.

Größe 5
Stahl

Liefern und im UG des Bauherrn für die Absaugung des Kältemittels vorhalten.

3 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.3.030 **Absaugung der Kältemittelbetriebsfüllung**

Fachgerechtes Absaugen und Rückgewinnen der kompletten Kältemittelbetriebsfüllung von insgesamt bis zu 180 kg R134a aus der bestehenden kältetechnischen Anlage.

Die Arbeiten sind gemäß den geltenden gesetzlichen Regelwerken (insbesondere F-Gas-Verordnung, ChemKlimaschutzV, DIN EN 378 und VOB/C) durch hierfür zertifiziertes Personal mit geeigneter, zugelassener Rückgewinnungstechnik auszuführen.

Das Kältemittel ist vollständig, emissionsarm und kontrolliert in drei bauseits bereitgestellte Eigentums-Kältemittelflaschen abzusaugen. Hierzu gehören das sachgemäße Anschließen der Absauggeräte, das sichere Befüllen der Flaschen, das dokumentierte Wiegen der Füllmengen, das fachgerechte Verschließen sowie das eindeutige Kennzeichnen der Behälter.
Alle erforderlichen Absauggeräte, Schläuche, Adapter, Messmittel sowie persönliche Schutzausrüstung sind während der Ausführung bereitzustellen.

Die Arbeiten umfassen weiterhin das Absperren der Anlage, die Überwachung des Absaugvorgangs, die Sicherstellung emissionsarmen Arbeitens sowie die abschließende Erstellung einer Dokumentation über die abgesaugten Mengen je Flasche einschließlich Übergabeprotokoll an den Auftraggeber.
Sämtliche Nebenleistungen gemäß VOB/C, inklusive Arbeits-, Umwelt- und Sicherheitsmaßnahmen, sind in der Position enthalten.

1 psch ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.3.040 **Außerbetriebnahme, Entleerung, Demontage und Abtransport eines Kaltwasserspeichers**

Außerbetriebnahme eines bestehenden Kaltwasserspeichers gemäß den geltenden technischen Regelwerken sowie den Vorgaben des Herstellers.

Hierzu gehört das fachgerechte Absperren, Entleeren und vollständige Außerbetriebnehmen des Speichers inklusive aller angeschlossenen Leitungen und Armaturen.
Im Anschluss ist der Kaltwasserspeicher vollständig zu entleeren und die angeschlossenen Rohrleitungen (Vor- und Rücklauf bzw. Zu- und Ablauf) fachgerecht zu trennen. Arbeiten beinhalten das Entfernen eventuell erforderlicher Isolierungen im Trennbereich sowie die Herstellung eines betriebssicheren Zustands der verbleibenden Leitungsenden.

Der Kaltwasserspeicher ist anschließend für den Transport vorzubereiten und durch das Untergeschoss, Flure und Technikräume abzutransportieren.
Der Transportweg beträgt ca. 55 m bei einer maximalen Gangbreite von 2,0 m.
Die engste Türöffnung auf dem Transportweg beträgt ca. 1.600 × 2.000 mm (B × H).

Die Bereitstellung und Nutzung sämtlicher erforderlicher Hilfskonstruktionen und Transporthilfen, wie z. B. Transportrollen, Hubgeräte, Tragegestelle, Umlenkhilfen, Hebevorrichtungen, Bodenschutzplatten und Sicherungsmaterial, ist vollständig in die Einheitsposition einzukalkulieren.
Die Arbeiten sind so auszuführen, dass keine Schäden an Gebäudeteilen, Anlagen oder Oberflächen entstehen.
Die Abmessungen des auszubauenden Kaltwasserspeichers betragen:
Höhe: ca. 2.500 mm
Durchmesser: ca. 1.150 mm
Gewicht: ca. 220 kg
Sämtliche Nebenleistungen gemäß VOB/C, einschließlich Schutz- und Sicherungsmaßnahmen, Baustellenlogistik, Dokumentation sowie Herstellung eines ordnungsgemäßen Arbeitsumfeldes, sind Bestandteil der Position.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.3.050 **Transport, Abladen, Aufladen sowie Aus- und Einbringung der kältetechnischen Anlagen**

Transport, Abladen, Aufladen sowie Aus- und Einbringung jeweils einer Kältemaschine, eines Pufferspeichers und einer hydraulischen Weiche aus dem Untergeschoss auf Straßenniveau und zurück.

Die Leistungen umfassen sämtliche organisatorischen, logistischen und technischen Maßnahmen zur sicheren Verbringung der Alt- und Neuanlagen.

Die Altanlage ist nach Demontage fachgerecht aus dem Untergeschoss auszubringen, auf Straßenniveau zu transportieren und dort auf geeigneten Transportfahrzeugen zur späteren Entsorgung aufzuladen.
Die Neuanlage (teilzerlegt), einschließlich Pufferspeicher und Weiche, ist auf Straßenniveau abzuladen, für den Transport in das Untergeschoss vorzubereiten und mittels mobilem Kran kontrolliert ins Untergeschoss einzubringen.

Die Baustraße bis zur Aufstellfläche umfasst eine Entfernung von ca. 10 m.
Zwischen Straßenniveau und Untergeschoss besteht eine Höhendifferenz von ca. 5 m.
Das maximale Einzelgewicht der zu transportierenden Komponenten beträgt 3,5 t.
Die Anlieferung der Neuanlage sowie die Festlegung der Standorte für den mobilen Kran und den Transport-LKW sind mindestens 2 Wochen vor Ausführung mit der örtlichen Bauleitung abzustimmen.

In der Position enthalten sind:
An- und Abfahrt des mobilen Baukrans (MBK) sowie vollständiger Einsatz des Krans vor Ort.
Einholen sämtlicher erforderlichen Fahrgenehmigungen, einschließlich Begleitfahrzeug, sofern erforderlich.
Organisation, Beschaffung und Ausführung aller notwendigen Absperrmaßnahmen im öffentlichen und privaten Bereich, einschließlich behördlicher Genehmigungen.
Dieselzuschläge, Schwerguthaftung, Transport- und Risikozuschläge gemäß REZ bzw. geltenden technischen Vorschriften.
Bereitstellung aller Transporthilfen und Sicherungsmittel (Schwerlastrollen, Anschlagmittel, Hebezeug, Traversen, Lastverteilplatten, Unterleghölzer usw.).
Schutzmaßnahmen für Gebäudeteile und Verkehrsflächen (Boden, Wände, Türen).
Eventuell erforderliche Teilzerlegung der Komponenten, einschließlich der Bereitstellung und Montage von Sicherungs- und Stabilisierungsmaßnahmen.
Fachgerechtes Handling aller Bauteile unter Beachtung der geltenden Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Transportvorschriften.
Sämtliche Nebenleistungen gemäß VOB/C sowie die vollständige Baustellenlogistik sind in der Einheitsposition enthalten.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Die Position umfasst die vollständige Demontage und den fachgerechten Rückbau der bestehenden Komponenten der ehemaligen Abwärmenutzung.

Die Arbeiten sind fabrikatneutral, fachgerecht und entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Außerbetriebnahme sämtlicher zugehöriger Anlagenbereiche einschließlich erforderlicher Absperr- und Sicherungsmaßnahmen, Demontage aller technischen Komponenten, wie z. B. Wärmetauscher, Leitungen, Armaturen, Pumpen, Einbauten, Befestigungen und Isolierungen, Rückbau zugehöriger Rohrleitungs- und Kanalsysteme einschließlich Halterungen, Aufhängungen, Befestigungsmaterialien und Dichtungen, Entfernen und fachgerechte Entsorgung von Dämmstoffen, inklusive etwa vorhandener Mineralwolle- oder Blechummantelungen, Sortenreine Trennung der ausgebauten Materialien nach aktuellen Entsorgungsrichtlinien, Abtransport und Entsorgung sämtlicher Materialien und Reststoffe nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen, Alle notwendigen Nebenarbeiten, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Baustelleneinrichtungen.

Die Arbeiten sind so vorzunehmen, dass angrenzende Anlagenbereiche und bauliche Strukturen nicht beschädigt werden.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.3.060	**Demontage und Außerbetriebnahme von Rohrleitungsanlagen** Ausführen der vollständigen Außerbetriebnahme, Entleerung und des fachgerechten Rückbaus bestehender Rohrleitungsabschnitte aus Stahl in den Nennweiten DN 32 bis DN 100 mit einer Gesamtlänge von bis zu ca. 20 m. Die Arbeiten umfassen alle zur Durchführung notwendigen Nebenleistungen einschließlich Absperren, Druckentlasten, vollständiger Restentleerung sowie Sicherung des Arbeits- und Gefahrenbereiches. Im Leistungsumfang enthalten sind insbesondere: Außerbetriebnahme und vollständige Entleerung der betroffenen Rohrleitungen und Armaturen. Demontage und Ausbau von bis zu 1 Plattenwärmeübertrager, 5 Absperreinrichtungen, 1 Umwälzpumpe, 2 Gummikompensatoren, 1 Rückschlagklappe sowie sämtlicher zugehöriger Rohrleitungskomponenten wie Flanschen, Abgängen, Formstücken, Rohrschellen, Befestigungselementen und sonstigem Zubehör. Lösen und Trennen der Rohrleitungen an den erforderlichen Stellen; Schneidarbeiten an geschweißten Verbindungen sind eingeschlossen. Ordnungsgemäßes Verschließen eventuell verbleibender offener Rohrleitungsenden nach Vorgabe des Auftraggebers. Bereitstellung aller erforderlichen Geräte, Maschinen und Hilfsmittel sowie Durchführung aller Begleitarbeiten zur sicheren Demontage. Sortieren, Verladen, Abtransport und fachgerechte Entsorgung sämtlicher ausgebauter Materialien gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen inklusive erforderlicher Entsorgungsnachweise. Die Ausführung erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik sowie unter Beachtung der VOB/C, insbesondere DIN 18381 bzw. DIN 18380, sowie aller relevanten Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften. **1 St**	**.....**	**.....**
Summe 1.3	**Ausserbetriebnahme, Demontage, Abtransport und fachgerechte Entsorgung der Bestandsanlagentechnik**		**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.4 **Kältemaschine wassergekühlt mit einem Doppelkondensator zur Wärmerückgewinnung**

Kältemaschine mit einem Doppelkondensator und A1 Kältemittel R515B

Lieferung, Einbringung, Montage und betriebsfertige Herstellung einer Kältemaschine mit Doppelkondensator, ausgelegt für den Betrieb mit einem A1-Kältemittel gemäß geltender Normen und Regelwerke (z. B. EN 378, Druckgeräterichtlinie, Kälteanlagenverordnung).
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, vollständig nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:
Teilzerlegte Anlieferung der Kältemaschine geeignet für den Transport in die vorgesehene Kältezentrale, Sichere Einbringung der einzelnen Anlagenteile einschließlich aller notwendigen Transport-, Hebe- und Schutzmaßnahmen, Montage und Zusammenbau der Kältemaschine vor Ort in der Kältezentrale zu einer vollständigen, funktionalen und betriebsbereiten Anlage, Lieferung und Montage aller erforderlichen Rohrleitungs- und Hydraulikverbindungen, Absperr- und Sicherheitsarmaturen, Schwingungsdämpfer, Befestigungen, Dichtungen und Isolierungen, Herstellung sämtlicher kältetechnischen Verbindungen, einschließlich Hartlöt- oder Schweißarbeiten, Vakuumierung, Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß gesetzlichen Vorgaben, Elektrische Anschlüsse, Einbindung der Steuerungs- und Regeltechnik sowie Funktions- und Sicherheitseinrichtungen, Befüllen mit dem vorgesehenen A1-Kältemittel, Ölmanagement und Funktionskontrolle, Inbetriebnahme, Parametrierung, Regelungsabstimmung und Probebetrieb, Erstellung der Dokumentation, Anlagenkennzeichnung, Mess- und Prüfprotokolle sowie Übergabe der technischen Unterlagen.

Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Befestigungsmaterialien, Baustelleneinrichtungen sowie Arbeitsmittel sind in der Leistung enthalten.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.4.010 **Wasser / Wasser Kältemaschine mit Doppelkondensator zur Wärmerückgewinnung A1 Kältemittel**

Hocheffiziente, ölfreie und wassergekühlte Solekältemaschine in kompakter, modularer und technisch dauerhaft dichter Bauform zur Innenaufstellung. Die Kältemaschine besteht aus einem Rohrbündelverdampfer, einem Rohrbündelverflüssiger, einem Mitteldruckbehälter, einem oder mehreren ölfreien Turboverdichtern, den Expansionseinheiten sowie dem auf der Kältemaschine aufgebauten Komplettschaltschrank inklusive Steuer- und Leistungsteil. Alle Komponenten sind auf einem gemeinsamen Rahmengestell montiert.
Kältemaschine werkseitig funktionsgeprüft, jedoch für die Einbringung in herstellerseitig definierte Transportmodule zerlegt. Zerlegung und Wiederzusammenbau ausschließlich nach Herstellervorgabe bzw. durch autorisiertes Fachpersonal. Erforderliche Kältemittelrückgewinnung/-befüllung, Evakuierung, Dichtheitsprüfung und Wiederinbetriebnahme sind einzukalkulieren.

Zweistufiger vibrationsarmer Radialturboverdichter halbhermetischer Bauart, ausgestattet mit einer berührungslosen Magnetlagerung der Welle mit Notlaufsystem, vertikal geteiltem, gasdichtem Gehäuse sowie Eco-Anschluss zwischen den beiden Aluminiumlaufrädern. Die Magnetlagerung sorgt dafür, dass die Welle während des Betriebes in der Schwebe gehalten wird. Jede Lagerposition wird von Positionssensoren abgetastet, um die Neupositionierung der Motorwelle in Echtzeit zu ermöglichen. Der Verdichter verfügt über einen integrierten kältemittelgekühlten 2-poligen Permanentmagnet-Hochleistungssynchronmotor mit Pulsweitenmodulation gesteuertem Frequenzumformer (0-750Hz). Anlaufstrom mittels Sanftanlauf < 5 A pro Verdichter. Automatische Umschaltung in Generatorbetrieb zur Spannungsversorgung der Magnetlagerung. Die stufenlose Regelung der Leistung erfolgt durch Drehzahlregelung und motorisch verstellbare Vorleitschaufeln mit Anzeige der Vorleitschaufelstellung am Verdichter. Zur Verhinderung von Kondenswasser am Verdichtergehäuse, ist der Verdichter an der Unterseite und am Sauggasanschluss mit diffusionsdichtem Polyethylen-Schaum isoliert.
Verdampfer

Horizontaler überfluteter Rohrbündelwärmeübertrager mit integriertem Tropfenabscheider. Das Rohrbündel ist im Mantelrohr durch Stützbleche vor Durchhängen und Vibration geschützt. Die Wasserkammern sind demontierbar und ermöglichen eine einfache Reinigung des Hydraulikkreislaufes. Der Verdampfer ist mit einem Schauglas, einem Manometer zur Anzeige des Verdampfungsdrucks und zusätzlichen Stutzen mit Absperrventilen zur Druckmessung, Füllung und Entleerung des Wärmeaustauschers ausgerüstet.
Eingesetzte Werkstoffe:
Berippte Innenrohre, eingewalzt aus CU-DHP nach DIN EN 12452
Mantelrohr aus P265GH/P235GH
Inneneinbauten aus S235JR+N
max. zulässiger Betriebsüberdruck: Wasserseite: 10 barü

Verflüssiger mit Doppelkondensator

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Horizontaler überfluteter Rohrbündelwärmeübertrager mit zwei getrennten hydraulischen Kreisläufen (Rückkühl-Kreislauf Kammer 1 und WRG-Kreislauf Kammer 2) in einem Mantelrohr, ein Rohrbündel für Rückkühlwasser und eines für WRG. Das Rohrbündel ist im Mantelrohr durch Stützbleche vor Durchhängen und Vibration geschützt. Die Wasserkammern sind demontierbar und ermöglichen eine einfache Reinigung der Hydraulikkreisläufe. Der Verflüssiger mit WRG ist mit einem Manometer zur Anzeige des Verflüssigungsdrucks und zusätzlichen Stutzen mit Absperrventilen zur Druckmessung, Füllung und Entleerung des Wärmeaustauschers ausgerüstet. Zum störungsfreien Betrieb sind beide Kreisläufe mit Drei-Wege-Ventilen auszustatten. Die Ansteuerungen sind in der Maschine berücksichtigt. Dadurch können Teilleistungen im WRG-Kreislauf gefahren werden.

Open-Flash-Economizer
Der Open-Flash-Economizer zur maximalen Effizienzsteigerung in allen Betriebspunkten ist ein Mitteldruck-Behälter im Kältemittelkreislauf, in welchem flüssiges Kältemittel aus dem Verflüssiger mit einem Expansionsventil expandiert wird. Dabei verdampft ein Teil des Kältemittelmassenstroms (Flash-Gas) und kühlt den flüssigen Kältemittelanteil. Das Flash-Gas wird über den Mitteldruckanschluss des Verdichters aus dem Open-Flash-Economizer abgesaugt. Das weit unter die Verflüssigungstemperatur abgekühlte flüssige Kältemittel wird über ein zweites Expansionsventil vom Economizer in den Verdampfer geführt, dort verdampft und zur Abkühlung des Kälteträgers genutzt.

Expansionsventile
Hochwertige, motorisch betriebene Expansionsventile zur stufenlosen Anpassung an den Kälteleistungsbedarf. Zur schnellen Wiederverfügbarkeit der Kältemaschine ist der elektrische Antrieb ohne Öffnen des Kältemittelkreislaufs vom Ventilkörper demontierbar. Bei Stillstand der Kältemaschine ist das Ventil geschlossen.
Kältemittelleitungen und Armaturen
Der Kältemittelkreislauf enthält strömungsoptimierte Leitungen aus Kupfer und Stahl, sowie saug- und druckseitige Absperrarmaturen für jeden Verdichter. Mit den Absperrarmaturen im Kältemittelkreis ist sichergestellt, dass ein Verdichter im Kältemittelkreislauf isoliert und gewartet werden kann, ohne dass der Betrieb von gegebenenfalls parallel angeordneten Verdichtern beeinflusst wird oder gestoppt werden muss. Die Kühlleitung jedes Verdichters besitzt einen Filtertrockner und ein Absperrventil. Der Economizer Port am Verdichter wird bei Stillstand des Verdichters automatisch über ein Magnetventil abgesperrt. Ein Regelventil zwischen Saugleitung und Verdichterkühlleitung sorgt für die Regulierung und Stabilisierung des Verdampfungsdruckes.

Anfahr-Automatik
Bestehend aus motorisch betriebenen Ventilen, Verbindungsleitungen zwischen dem Hochdruck- und Niedrigdruckbereich im Kältekreislauf, sowie aus Steuerungselektronik und Software zum Betrieb der Ventile. Beim Start eines weiteren Verdichters und bereits laufenden Verdichtern öffnet das Ventil und senkt dadurch den Druck auf der Hochdruckseite des anlaufenden Verdichters.
Erweiterte stufenlose Teillastregelung (Leistungs-Heißgas-Bypass)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Im Teillastbetrieb ist die minimal erzielbare Leistung der Turboverdichter in Richtung kleiner Leistungen begrenzt. Werden Leistungen unterhalb dieses Minimums gefordert, so wird dieses durch ein Ventil in einer Verbindungsleitung zwischen der Hochdruckseite aller Verdichter und dem Bereich niedrigen Druckes zwischen Expansionsventil und Verdampfer ermöglicht. Durch Regelung des Ventils über Zeit und Öffnungsgrad wird ein Teil des komprimierten Kältemittels direkt in den Verdampfer gefördert, wodurch die erzielbare Leistung der Wärmepumpe verringert wird. Der Leistungs-Heißgas-Bypass besteht aus einem motorisch betriebenen Ventil, Verbindungsleitungen zwischen dem Bereich hohen Druckes und niedrigen Druckes im Kältekreislauf sowie aus Steuerungselektronik und Software zum Betrieb des Ventils.

Kältedämmung
Dämmung der Saugleitung(en), des Verdampfers, des Open-Flash-Economizers, der Mitteldruckleitung(en) und der Einspritzleitung(en) mit hochflexiblem geschlossenzelligem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks mit hohem Wasserdampf-Diffusionswiderstand und niedriger Wärmeleitfähigkeit (Lambda≤0,033 W/m*K) zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung. Standardmäßig in einer Schichtdicke von 19 mm ausgeführt. Max. Umgebungstemperatur: +40°C; relative Luftfeuchte (max.) 60%.

Rahmengestell
Das Rahmengestell ist aus stabilem Stahlblech gefertigt und besteht aus zwei Trägern mit integrierten Ösen für den Transport. Zusätzlich sind Aufnahmen zur Befestigung auf dem Boden bzw. dem Fundament vorgesehen. Die Träger sind teilbar ausgeführt, so dass eine separate Schaltschrankaufstellung möglich ist. Zur Vermeidung von thermischen Spannungen durch Wärmeausdehnung sind die Wärmeübertrager gleitend gelagert. Die Beschichtung entspricht den Anforderungen der EN ISO 12944 Korrosivitätskategorie C3-H.

Schaltschrank
Schaltschrank aus stabiler Stahlblechkonstruktion in Schutzart IP54, bestehend aus Korpus, aus einem Stück gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an der Türöffnung, Türen mit geschäumter PU-Schaum-Dichtung, jeweils beidseitig senkrechte Türlochleisten, mit Schutzleiteranschluss und verschraubten Scharnieren.
Die Stahlbleche sind elektrophoretisch tauchgrundiert und mit Polyesterpulver pulverbeschichtet. Montageplatte aus 3mm Stahlblech in hinterster Position montiert. Der Schaltschrank ist CE-zertifiziert und wird nach DIN EN 61439-1/-2 und DIN EN 60204-1 gebaut und geprüft. Der Schaltschrank enthält sowohl die Leistungsverteilung als auch die Steuerungstechnik. Eingebaut sind alle für die Regelung, Steuerung und Überwachung der Maschine erforderlichen Schalt-, Regel- und Sicherheitsgeräte.
Jeder Verdichter ist mit einem eigenen Leistungsschütz ausgestattet. Dies ermöglicht bei einem Störfall eines Verdichters den uneingeschränkten Betrieb der verbleibenden Verdichter.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Die notwendigen maschineninternen Verschraubungen für ein- und ausgehende Kabel (Leistungs- und Steuerteil) sind im Schaltschrank vormontiert (Kabelverschraubungen für externe Zuleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten). Es werden keine Sammelverschraubungen benutzt, sondern Einzelverschraubungen für jedes Kabel. Um die hohen EMV-Anforderungen zu erfüllen, befinden sich die Leistungskabel der Verdichter zusätzlich in einem EMV-Schutzschlauch. Die Kabel auf der Maschine werden in Gitterrinnen verlegt.
Schaltschrankklimatisierung:
Die Berechnung der Schaltschrankbelüftung und ggf. der −Klimatisierung erfolgt in Anlehnung an IEC/TR60890 AMD 1 und DIN 3168 unter Annahme einer Umgebungstemperatur von 40°C. Die Temperaturerfassung im Schaltschrank erfolgt über PT100-Temperaturfühler.

Steuerung
Der Steuerschrank enthält eine modular aufgebaute Siemens S7 Steuerung. Diese ist programmierbar entsprechend IEC 61131 Norm. Die Datenhaltung der Anwendersoftware und Dokumentation erfolgt konsistent auf der CPU. Dies gewährleistet die Korrektheit der Daten und ist somit entscheidend für einen sicheren Betrieb. Integrierte Security-Funktionen wie Know-how-, Kopier- sowie Zugriffsschutz sind ebenfalls enthalten. Trace-Funktionen für alle CPU-Variablen, sowohl zur Diagnose in Echtzeit als auch für sporadische Fehlererkennung, Speicherung von bis zu 1000 Traces auf der Memory Card sind möglich. Die Steuerung ist für Umgebungstemperaturen von -25° bis +70°C und einer Aufstellhöhe von 5000m zugelassen. Diverse Zertifizierungen (z.B.:CE; cULus; ATEX; EN 61000-6-4; CCC EX) ermöglichen den weltweiten Einsatz.
Human Machine Interface (HMI)
Die HTML5 und Javascript basierte Visualisierung ermöglicht die nahtlose Verbindung zwischen den Steuerungsanwendungen und mobilen Endgeräten, Es reicht ein Internetbrowser mit HTML5-Unterstützung, um Anwendungen per Remote-Zugriff zu überwachen und zu steuern. Bei der Nutzung von mobilen Geräten ist keine „App“ erforderlich, dadurch ist die Kompatibilität zwischen verschiedenen Betriebssystemen gegeben. Die Bedienung ist menügeführt und durch Piktogramme leicht verständlich. Verschiedene passwortgeschützte Bedienerebenen schützen vor unbeabsichtigten Eingaben und vor Fehlbedienung. Die Visualisierung wird auf einem leistungsstarken 1GHz Linux basierten Industrie PC betrieben. Zusätzlich stellt dieser Industrie PC eine drahtlose WLAN-Verbindung zur Verfügung. Somit ist eine autarke flexible Bedienung auch ohne kundenseitigen Netzwerkanschluss möglich. Optional kann auch ein kabelgebundenes 10” Touchpanel auf ergonomischer Bedienhöhe vorgesehen werden.
Wird die Maschine in ein aktives Kundennetzwerk mit Internetzugang eingebunden, kann optional eine sichere Fernwartungsverbindung zum Hersteller für z.B. Wartungszwecke aufgebaut werden. Durch die physisch getrennten Ethernet-Schnittstellen wird die Sicherheit der IT- und OT-Netzwerke maximiert.
Integrierte Leit- und Folgemaschinen-Steuerung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Ermöglicht den energieoptimierten Betrieb von bis zu vier identischen Kältemaschinen oder vier Wärmepumpen, die in einem Verbund arbeiten, das heißt hydraulisch in einem Netzwerk verbunden sind und denselben Sollwert aufweisen. Dabei übernimmt eine Maschine (Leitmaschine) die Regelung des Verbunds und steuert die Anforderungen der Folgemaschinen stufenweise. Die Folgemaschinen regeln für sich den optimalen Betriebspunkt.

Regelung
Die Maschine mit WRG ist als Kältemaschine konzipiert, welche die anfallende Abwärme entweder über den Rückkühlkreislauf (z.B. Rückkühlwerk Kühlturm) oder über den WRG-Kreislauf (z.B. Warmerückgewinnung an Heizungsnetz) abgibt.
Generell erfolgt die Regelung der Kälteträgeraustrittstemperatur über den parametrierbaren PID-Leistungsregler. Die Einstellung des Sollwertes für die Kälteträgeraustrittstemperatur erfolgt wahlweise über das HMI, ein analoges Signal oder über die zentrale Gebäudeleittechnik (GLT).
Die Regelung der gewählten Wärmeträgeraustrittstemperatur (WRG- oder RK-Betrieb) erfolgt mittels Mischventilsteuerung im jeweiligen Kreis. Bei geringerer Abnahme im WRG-Kreis wird der Mischbetrieb aktiviert, um die überschüssige Wärme über den RK-Kreis abzufahren.
Alle Wasserpumpen werden von der Maschinen-Steuerung angefordert.

Umschaltung Rückkühlung / WRG
Diese Funktion ermöglicht die externe Umschaltung auf Betriebsart WRG und wird über einen auf Klemmen verdrahteten digitalen Eingang oder mittels zentraler Gebäudeleittechnik (GLT) realisiert. Ein zusätzlicher zweiter Sollwert für die Wärmeträgeraustrittstemperatur im WRG-Betrieb wird ebenso wahlweise über das HMI, ein analoges Signal oder über die zentrale Gebäudeleittechnik (GLT) eingestellt. In beiden Fällen wirkt der Sollwert auf die Regelung der Wärmeträgertemperatur (Verflüssigungsdruck) mittels Mischventil im Rückkühlkreislauf. Eine Steuerung eventuell zusätzlicher Klappen ist hierbei nicht Bestandteil des Lieferumfangs.
Regelung / Versorgung Verflüssigungsdruckregelventil und Wärmeträgerregelventil WRG
Vorhandene Regelung und Anschlussmöglichkeit des jeweiligen bauseitigen 3-Wege-Regelventils (als Zubehör erhältlich) im RK-Kreislauf und WRG-Kreislauf . Stellgrößenvorgabe mit 4-20mA Analogsignal und Versorgung mit 24V DC (max. 3A). Bauseitige Verkabelung von Steuer- und Lastkabel erforderlich.
Durch eine wählbare Option kann die Versorgungsspannung beider Wärmeträgerregelventile auf 400VAC angepasst werden und dadurch den Standard ersetzen.
Anzeigen am HMI
Kälteträgerein- und -austrittstemperaturen inkl. Spreizung
Wärmeträgerein- und -austrittstemperaturen inkl. Spreizung
Sollwerte für Kälteträger-, RK-Kreis- und GHR-Kreis-Temperaturen
Verdampfungs- und Verflüssigungsdruck
Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur
Auswertung Wärmeübergangsverhalten von Verdampfer und Verflüssiger
Aktuelle Stellgrößen aller Antriebe
Motorstrom und -leistung des Aggregats
Betriebsdaten der Verdichter
Verdichterspezifisches Kennfeld

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Betriebs- und Stillstandszeiten
Vereinfachtes R+I Schema zur Anlagenübersicht
Zuständiges Servicebüro inkl. Kontaktadresse

Alle Betriebs-, Service-, Stör-, Warn- und Zustandsmeldungen
Voralarm und Alarm Verflüssigungsdruck
Druckbegrenzer und Sicherheitsdruckbegrenzer
Voralarm und Alarm Unterdruck Verdampfer
Voralarm und Alarm Kälteträgertemperatur zu tief (Frostschutz)
Voralarm und Alarm Kälteträgertemperatur zu hoch
Voralarm und Alarm Wärmeträgertemperatur zu tief (RK)
Voralarm und Alarm Wärmeträgertemperatur zu tief (GHR)
Voralarm und Alarm Wärmeträgertemperatur zu hoch (RK)
Voralarm und Alarm Wärmeträgertemperatur zu hoch (GHR)
Voralarm und Alarm Stromaufnahme zu hoch
Voralarm und Alarm Schaltschranktemperatur zu hoch / zu tief
Voralarm und Alarm Niveau Economizer
Störmeldung je Verdichter
Störmeldungen extern angeschlossener Komponenten (z.B. Pumpen)
Drahtbruchmeldungen aller angeschlossen Fühler

Signale
Eingangssignale potentialfrei auf Klemme:
Freigabe und Vorwahl der Betriebsart (GHR- / RK-Betrieb)
Rückmeldung Betrieb Kälteträgerpumpe
Rückmeldung Betrieb Wärmeträgerpumpe (RK)
Rückmeldung Betrieb Wärmeträgerpumpe (GHR)
Rückmeldung Störung Kälteträgerpumpe
Rückmeldung Störung Wärmeträgerpumpe (RK)
Rückmeldung Störung Wärmeträgerpumpe (GHR)
Strömungswächter Kälteträger
Strömungswächter Wärmeträger
Externer Not-Halt
Externes Gaswarngerät
Externe Leistungsbegrenzung über Stromgrenzwert
Ausgangssignale potentialfrei auf Klemme
Betriebsbereitschaft Kältemaschine
Betrieb Kältemaschine
Sammelstörung Kältemaschine (Störabschaltung)
Anforderung Kälteträgerpumpe
Anforderung Wärmeträgerpumpe (RK)
Anforderung Wärmeträgerpumpe (GHR)
Analogeingang, konfigurierbar über Trennwandler (4-20 mA)
Sollwertverschiebung
Sollwertvorgabe
Analogausgang
Verflüssigungsdruckregelung 4-20mA

Betriebszustandsüberwachung mit Trendaufzeichnung

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Es werden alle Änderungs- und Löschungshandlungen von allen Benutzern überwacht und protokolliert. Somit sind Eingriffe in den Betrieb für nachgelagerte Servicetätigkeiten verständlich, kontrollierbar und lückenlos einsehbar. Zur Sicherstellung des langfristig sicheren und effizienten Betriebes der Maschine ist die Darstellung der Echtzeitbetriebsdaten ebenso relevant wie deren zeitlicher Verlauf im Betrieb. Die 30-Tage-Trendaufzeichnung ermöglicht die chronologische Aufzeichnung folgender Parameter, die mit Hilfe eines flexiblen Trendcharts auf der HMI übersichtlich dargestellt werden.
Temperatur Kälteträger
Optional Wärmeträger
Betriebsdruck Economizer
Betriebsdruck Verdampfer
Betriebsdruck Verflüssiger
Stromaufnahme der Maschine
Auslastung der Maschine

Mit Hilfe von Druck- und Temperatursensoren wird das Wärmeübertragungsverhalten des Verdampfers angezeigt. Im Betrieb der Anlage lassen sich somit Rückschlüsse auf den Zustand des Wärmeübertragers (Verschmutzung) ermitteln und entsprechende Wartungsschritte einleiten. Bei Überschreiten des parametrierbaren Differenzwertes erfolgt eine Meldung am Bediengerät und kann über ein optionales Bussystem an eine übergeordnete Leittechnik übertragen werden.
EMV-Filter zur Einhaltung der DIN EN 61000-6-4 / Störaussendung für Industriebereiche
Ausführung mit je einen EMV-Filter pro Verdichter zur Sicherstellung der EMV-Klasse B nach EN 55011 bzw. Klasse C1 nach EN61800-3. Somit wird die in der Norm geforderte Klasse A bzw. C2 übertroffen, und die Maschine eignet sich auch für den Einsatz in EMV-sensitiver Umgebung (gilt nicht bei IT-Netzen).
Netzdrossel
Eine Netzdrossel je Verdichter sorgt für eine Reduzierung von Netzrückwirkungen (Oberwellen) und von Kommutierungseinbrüchen (Spannungseinbrüche durch Gleichrichterschaltung). Dadurch werden die Leistungselektronik und die Zwischenkreiskondensatoren geschützt und die Lebensdauer der Verdichter verlängert. Zusätzlich begrenzen die Netzdrosseln die Anlauf- und Spitzenströme der Verdichter und verbessern den Leistungsfaktor der Gesamtmaschine.
Mess-, Steuer-, Regelungsinstrumente und Verkabelung
Alle zum sicheren Betrieb notwendigen Instrumente sind ab Werk montiert und vor Auslieferung auf korrekte Funktionalität geprüft. Die Verkabelung erfolgt mit halogenfreien und UV-beständigen Last- und Steuerkabeln. Als Ein- und Austrittsfühler für die Kälteträger- und Wärmeträgertemperaturen kommen hochwertige PT100-Temperaturfühler zum Einsatz. Die Temperaturfühler genügen den hohen Anforderungen der Genauigkeit nach DIN EN 60751 Toleranzklasse A. Zur Druckmessung kommen stoß- und rüttelfeste temperaturunabhängige Drucktransmitter zum Einsatz.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Teilzerlegte Anlieferung, Remontage mit Elektroverkabelung, neue Evakuierung und Kältemittelbefüllung der Maschine am Aufstellort. Kältemaschine inkl. folgender Optionen:

Anschlussstutzen (von Bedienseite Schaltschrank gesehen)
Verdampferanschluss Anschlussstutzen: Flansche nach DIN EN 1092-1 - DN 125 PN 16
Verflüssigeranschluss Rückkühlung und WRG Anschlussstutzen: Flansche nach DIN EN 1092-1 - DN 125 PN 16
Anschluss Verdampfer: Rechts
Anschluss Verflüssiger: Rechts
Strömungswächter Kälteträgerkreislauf
Kalorimetrischer Strömungswächter in Schutzart IP67 mit optischer LED-Balkenanzeige, fest eingebaut und verkabelt. Druckfestigkeit bis 30 bar. Erfassungsbereich bei Wasser von 3 bis 300 cm/s minimaler Strömungsgeschwindigkeit, geeignet für Medientemperaturen im Bereich -25 bis 80°C.
Strömungswächter Wärmeträgerkreislauf
Kalorimetrischer Strömungswächter in Schutzart IP67 mit optischer LED-Balkenanzeige, fest eingebaut und verkabelt. Druckfestigkeit bis 30 bar. Erfassungsbereich bei Wasser von 3 bis 300 cm/s minimaler Strömungsgeschwindigkeit, geeignet für Medientemperaturen im Bereich -25 bis 80°C.
Strömungswächter Wärmeträgerkreislauf WRG
Kalorimetrischer Strömungswächter in Schutzart IP67 mit optischer LED-Balkenanzeige, fest eingebaut und verkabelt. Druckfestigkeit bis 30 bar. Erfassungsbereich bei Wasser von 3 bis 300 cm/s minimaler Strömungsgeschwindigkeit, geeignet für Medientemperaturen im Bereich -25 bis 80°C.

Sicherheitsventile für Verflüssiger
Zwei redundant ausgeführte Sicherheitsventile, jeweils auf eigenem separaten Absperrorgan aufgebaut. Durch redundante Ausführung der Sicherheitsventile kann ein Sicherheitsventil zu Prüfzwecken ohne Kältemittelentnahme demontiert werden. Ausführung der Ventile entsprechend EN 13136. Absperrorgane gegen unbefugte Betätigung verplombt. Lieferung mit Einstellbescheinigung, 2-fach in Deutsch und Englisch. Kennzeichnung aller Bauteile, Ventil-Nummer, Ansprechdruck, Werkstoff und Herstellerzeichen.

Sicherheitsventile für Economizer
Zwei redundant ausgeführte Sicherheitsventile, jeweils auf eigenem separaten Absperrorgan aufgebaut. Durch redundante Ausführung der Sicherheitsventile kann ein Sicherheitsventil zu Prüfzwecken ohne Kältemittelentnahme demontiert werden. Ausführung der Ventile entsprechend EN 13136. Absperrorgane gegen unbefugte Betätigung verplombt. Lieferung mit Einstellbescheinigung, 2-fach in Deutsch und Englisch. Kennzeichnung aller Bauteile, Ventil-Nummer, Ansprechdruck, Werkstoff und Herstellerzeichen.
Art der elektrischen Absicherung:
Ausführung mit NH-Trenner

Universalmessgerät (Energymeter)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Das verwendete Universal-Messgerät ist als Einsteckkarte in die Siemens Steuerung integriert. Es dient zum Messen und Überwachen von elektrischen Größen wie z.B.: Phasen- und Gesamt-Strom und -Spannung, Leistungsaufnahme, cos phi, Frequenz. Die Messung ist für 1- und 3-Phasensysteme mit Mittelpunktsleiter geeignet. Die Anzeige der Messwerte erfolgt auf dem Touchpanel und kann per GLT-Schnittstelle an diese übertragen werden.

Touchpanel 10"
Es wird ein Touchpanel mit einer Bildschirmdiagonale von 10" am Schaltschrank vorgesehen. Dies ermöglicht eine ergonomische Bedienung direkt an der Maschine ohne zusätzliche Endgeräte.
Kommunikation BACnet IP
Kommunikationsschnittstelle BACnet betriebsbereit konfiguriert inkl. Standarddaten-punktliste. (Nicht gültig für eine kundenseitige Anpassung der Datenpunkte). Die Verkabelung erfolgt bauseits.
cloudbasiertes IoT-System
Cloudbasiertes IoT-System. Das System bietet neben dem Remote Access auch die Möglichkeit eines Data-Monitoring. Grundvoraussetzung für den Remote Access ist eine kabelgebundene (RJ45) Internetverbindung oder eine datenfähige Sim-Karte (LTE mit ausreichender Netzabdeckung). Die Verkabelung erfolgt bauseits.
Sollwert Rückkühlwerk
Analoger Sollwert 4-20mA für bauseitiges Rückkühlwerk. Vorgabebereich 15-50°C. Verkabelung erfolgt bauseits.
Konfigurierbarer Analogausgang
Wählbarer analoger Ausgang 4-20mA. Wählbare Größen sind:
Verflüssigungsdruck, Verdampfungsdruck,
Temperatur Kälteträgerein- oder Austritt,
Temperatur Wärmeträgerein- oder Austritt,
gesamte elektrische Stromaufnahme Verdichter / Quantum (ohne / mit Universalmessgerät),
gesamte elektrische Leistungsaufnahme Verdichter / Quantum (ohne / mit Universalmessgerät),
aktuelle Stellgröße an die Verdichter,
aktuelle Stellgröße in % bezogen auf installierte Verdichter,
aktuelle Stellgröße in % bezogen auf verfügbare Verdichter.

Regelung Wärmeträgerrmischventil WRG
Stellgröße für bauseitiges Wärmeträgermischventil WRG über analogen Ausgang 4-20mA. Verkabelung jeweils bauseits. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.
Regelung bauseitige Kälteträgerpumpe 4-20mA
Analoger Ausgang 4-20mA zur Stellgrößenschiebung (0-100%) eines Frequenzumformers zur Steigerung der Energieeffizienz einer Kälteträgerpumpe durch Einsparung von Pumpenantriebsenergie. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.
Regelung bauseitige Wärmeträgerpumpe 4-20mA
Analoger Ausgang 4-20mA zur Stellgrößenschiebung (0-100%) eines Frequenzumformers zur Verflüssigungsdruckregelung (alternativ zur Regelung via Verflüssigungsdruckregelventil, empfiehlt sich nur bei geschlossenen Wärmeträgerkreisläufen) und zur Steigerung der Energieeffizienz einer Wärmeträgerpumpe durch Einsparung von Pumpenantriebsenergie. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Regelung bauseitige Wärmeträgerpumpe WRG 4-20mA
Analoger Ausgang 4-20mA zur Stellgrößenschiebung (0-100%) eines Frequenzumformers zur Steigerung der Energieeffizienz einer Wärmeträgerpumpe WRG durch Einsparung von Pumpenantriebsenergie. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.
Zubehör, für bauseitigen Einbau

Unterlegplatten
Unterlegplatten zur gleichmäßigen Aufstellung der Maschine, je Fuß, Dicke 25mm.
Wärmeträgerregelventil GHR-Kreislauf DN125 950kPa kvs160 PN16
Das 3-Wege-Ventil im WRG-Kreislauf mischt warmen Wärmeträger mit kaltem Wärmeträger und hält somit die Heisswasservorlauftemperatur auf dem geforderten Sollwert. Ansteuerung des Wärmeträgerregelventiles im Warmwasserkreis über die Steuerung des Kaltwassersatzes. Die Steuerung stellt ein analoges Regelsignal (4-20mA) für das Auf- und Zufahren des Ventiles zur Verfügung. Die Verkabelung sowie Spannungsversorgung (230V AC, 50Hz) des Wärmeträgerregelventiles muss vom Errichter der Anlage erfolgen.
Gewährleistungsverlängerung Verdichter um 2 Jahre
Enthalten ist eine Gewährleistungsverlängerung aller im Kälteaggregat verbauten Verdichter um weitere 2 Jahre (zusätzlich zur Standard-Gewährleistungszeit von 2 Jahren). Es handelt sich um eine reine Teile-Gewährleistungsverlängerung ohne Montage. Voraussetzung: Abschluss eines zusätzlichen Wartungsvertrages.

Gaswarngerät, 1-stufig, 2 Messstellen
1-stufiges Kompaktgaswarngerät im Kunststoffgehäuse ausgeführt in der Schutzart IP54 für Aufputzmontage. Das Gaswarngerät ist zum Anschluss von Messfühlern mit 4-20mA Signal und Infrarotsensoren vorkonfiguriert. Das Gaswarngerät verfügt über einen potenzialfreien Wechsel-Ausgangskontakt zur Sammelalarmmeldung, einen potenzialfreien Wechsel-Ausgangskontakt zur Störmeldung des Gassensors, einen Schließkontakt für einen Hupenanschluss mit Hupenresettaster sowie Alarmspeicher. Das Gerät erlaubt einen Test mittels Prüfgas. Ein vom Errichter der Anlage anzuschließender Meldekontakt der Gaswarnanlage zur Anbindung an die Kältemaschine bzw. Wärmepumpe ist vorgesehen. Die Spannungsversorgung 230V/50Hz muss vom Errichter der Anlage erfolgen. Ansprechwert: 1.000 ppm.
Hinweis: Nach EN 378-3 sind ein optischer und akustischer Alarm und ggf. eine Aufschaltung auf eine bauseitige Bestands-Notlüftung erforderlich.
Gasdetektion, luftseitig, R-1234ze / R-515B Messfühler
Messfühler für die Kältemittel R-1234ze/ R-515B auf Basis des Infrarot Messprinzip; ausgeführt mit ABS-Kunststoffgehäuse , Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung der Messfühlerleitung.
Zerlegung, Demontage und Verpackung der Kältemaschine im Herstellerwerk
Beinhaltet die Demontage nach Fertigstellung des Kälteaggregates für die folgenden Bauteile: Elektroschaltschrank endkabeln und demontieren, Verdichter endkabeln und demontieren, demontieren der Verdampfer -und Verflüssiger- Wasserkammerdeckel und einzeln verpacken.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Teilzerlegte Anlieferung, Remontage der Kältemaschine am Aufstellort mit Elektroverkabelung, Remontage der Verdichter und Remontage der Verdampfer -und Verflüssiger- Wasserkammerdeckel, Evakuierung des Kältemittelkreislaufes, weiterer Zusammenbau vor Ort, Maschine vorbereiten für eine neue Dichtigkeitsprüfung, Anlage mit Kältemittel neu befüllen / Erstbefüllung vor Ort.
Zusätzliche Verpackung und Transport der einzelnen Teile innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.
Bei der Herstellung angewandte Richtlinien und Normen (gültig für Kältemaschinen und Wärmepumpen):

Allgemein	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
	EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen
	EN ISO 13857	Sicherheitsabstände gegen Berührung
	EN 378 Teil 1 bis 4	Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen.
	BGR 500 Kap. 2.35	Betreiben von Arbeitsmitteln
Druckgeräte	2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie - TÜV-Abnahme oder Abnahme nach Modul H1
Elektrotechnik	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	EN 50160	Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
	EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen
	EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen
	IEC60364	Errichten von Niederspannungsanlagen
EMV	2014/30/EU	Richtlinie über Elektromagnetische Verträglichkeit
	EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
	EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnormen Störfestigkeit für Industriebereich
	EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnormen Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich

Technische Unterlagen und Dokumentation
Parallel zur Lieferung wird digital geliefert:
Rohrleitungs- und Instrumentenschema
Elektroschema für den Steuerschrank
Maschinenmaßbild
Betriebsanleitung
Bedienungsanleitung
Konformitätserklärung
Prüfprotokolle Schaltschrank

Technische Daten:
Auslegungspunkt Kältemaschinenbetrieb bei 6/12°C

Kälteleistung	%	100
Kälteleistung Qo	kW	345

OZ	Menge	Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Wärmeleistung Qc kW 423
Elektrische Leistungsaufnahme kW 78,5
EER 4,39
SEER 9,36
Raumkühlungs-Jahresnutzungsgrad ηs,c 371,40
SEPR HT 8,44
Maximale Kälteleistung Qo kW 456 (höheren Kaltwassertemperaturen)

Verdampfer
Kälteträger / Konzentration Wasser
Volumenstrom m³/h 49,3
Eintrittstemperatur Kälteträger °C 12,00
Austrittstemperatur Kälteträger °C 6,00
Druckabfall gesamt bar 0,21
Verschmutzungsfaktor m²K/W 0,000018
Passzahl 2

Verflüssiger
Wärmeträger / Konzentration Wasser
Volumenstrom m³/h 52,5
Eintrittstemperatur Wärmeträger °C 38,00
Austrittstemperatur Wärmeträger °C 45,00
Druckabfall gesamt bar 0,16
Verschmutzungsfaktor m²K/W 0,000044
Passzahl 2

Verdichter
Anzahl Stück 2

Auslegungspunkt WRG-Betrieb bei 6/12°C und 35/56°C
Kälteleistung % 100
Kälteleistung Qo kW 345
Wärmeleistung Qc kW 452
Elektrische Leistungsaufnahme kW 108
EER 3,2
COP 7,38

Verdampfer
Kälteträger / Konzentration Wasser
Volumenstrom m³/h 49,3
Eintrittstemperatur Kälteträger °C 12,00
Austrittstemperatur Kälteträger °C 6,00
Druckabfall gesamt bar 0,21
Verschmutzungsfaktor m²K/W 0,000018
Passzahl 2

Verflüssiger WRG
Wärmeträger / Konzentration Wasser
Volumenstrom m³/h 18,7
Eintrittstemperatur Wärmeträger °C 35,00
Austrittstemperatur Wärmeträger °C 56,00
Druckabfall gesamt bar 0,46
Verschmutzungsfaktor m²K/W 0,000044
Passzahl 4

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Verdichter
Anzahl Stück 2

Maße, Gewichte und Füllmengen
L x B x H* mm 3307 x 1668 x 2030
Transportgewicht kg 3200
Betriebsgewicht kg 3500
Kältemittelfüllung R-515B kg 120
Kälteträgerinhalt Verdampfer l 110
Wärmeträgerinhalt Verflüssiger l 120
Wärmeträgerinhalt Verflüssiger WRG l 84
*) Diese Angaben sind Maximalangaben. Genaue Angaben entnehmen Sie bitte dem Maßblatt.
Die Gewichte können sich durch Optionen erhöhen.

Variable Volumenstromregelung
Kälteträger minimal m3/h 26,6
Kälteträger maxima l m3/h 127,6
Wärmeträger RK minimal m3/h 29,9
Wärmeträger RK maximal m3/h 143,7
Wärmeträger WRG minimal m3/h 8,7
Wärmeträger WRG maximal m3/h 41,8
Eine Veränderung der Volumenströme gegenüber den Auslegungswerten hat Auswirkungen auf die Leistungswerte.

Elektrische Daten
Spannung/Frequenz V/Hz 400V/50Hz
Einschaltart der Verdichter - Direkt (integrierter FU)
Max. elektr. Leistungsaufnahme kW 127,0
Max. Stromaufnahme A 215
Optional: Max. elektr. Leistungsaufnahme inkl. Pumpen ** kW 149,0

Optional: Max. Stromaufnahme inkl. Pumpen ** A 259
Anlaufstrom pro Verdichter A < 5
Wirkfaktor (cos φ) *** - > 0,95
Kühlung des Motors - kältemittelgekühlt
Spannungsversorgung Steuerung V DC 24
Schutzart Schaltschrank - IP 54
Einspeisung (siehe Maßblatt) **** mm² 3 x 120/70 mm²
Einspeisung (siehe Maßblatt) inkl. Pumpen**** mm² 3 x 150/70 mm²
Absicherung Zuleitung **** A max. 250
Absicherung Zuleitung inkl. Pumpen**** A max. 315
Kurzschlussfestigkeit Leistungsteil kA 38

Schallleistungspegel nach DIN EN ISO 3744 dB(A) 93
Aufstellungsbedingungen
Umgebungstemperatur min 1°C, max 40°C
GWP (Global Warming Potential) und CO2-Äquivalent
GWP gem. IPCC (AR4) und Verordnung (EU) 2024/573
CO2-Äquivalent (AR4) (1000kg) 35,16
GWP gem. IPCC (AR5) 299
CO2-Äquivalent (AR5) (1000kg) 35,88

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Liefern und betriebsfertig montieren inkl. interner Verkabelung aller erforderlicher Komponenten.

Leitfabrikat: Engie Ref.
Typ Leitfabrikat oder gleichwertig:

Quantum - QUG-W0500-T2M00-01Z1L R515B

angebotenes Fabrikat: '.....
Hersteller:
'.....'
(Angabe des Bieters)

angebotener Typ : Typ:
'.....'
(Angabe des Bieters)

1 St **.....** **.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.4.020				

Transport der Neuanlage (teilzerlegt) durch das Untergeschoss und Zusammenbau der teilzerlegten Anlage

Transport der teilzerlegten Neuanlage (Kältemaschine) mit einem Gesamtgewicht von ca. 3.200 kg durch das Untergeschoss einschließlich Flure und Technikräume. Die maximale Gangbreite entlang des Transportweges beträgt bis zu 2,0 m.
Der Transportweg im Untergeschoss umfasst insgesamt ca. 55 m.
Die engste Türdurchführung auf diesem Weg beträgt ca. 1.600 × 2.000 mm (B × H).

Die Neuanlage ist so zu transportieren, dass Bauteile, Gebäudestrukturen, Oberflächen und bestehende Installationen jederzeit geschützt und unbeschädigt bleiben.
Hierzu sind alle erforderlichen organisatorischen, statischen und sicherheitstechnischen Maßnahmen einzuplanen und umzusetzen.
In die Einheitsposition einzukalkulieren sind sämtliche Hilfskonstruktionen und Transporthilfen, einschließlich:
Schwerlasttransportgeräte (Schwerlastrollen, Panzerrollen, Fahrwerke, Hubgeräte)
Anschlag- und Hebemittel inkl. Zubehör
Hilfskonstruktionen für Lastverteilung, Boden- und Kantenschutz
Provisorische Trag-, Stütz- oder Sicherungskonstruktionen
Werkzeuge, Montagehilfen und Transportmaterialien
Nach erfolgreichem Transport ist die teilzerlegte Kältemaschine am vorgesehenen Aufstellort vollständig und fachgerecht zusammenzubauen.
Dies umfasst insbesondere:
Montage aller zuvor demontierten Baugruppen gemäß Herstellervorgaben

Wiederherstellen aller mechanischen Verbindungen
Herstellung der kältetechnischen Verbindungen einschließlich Dichtheitsprüfung

Befüllen des Kältemittelsystems mit der erforderlichen Betriebsfüllung

Prüfung der Funktions- und Betriebssicherheit gemäß einschlägigen Vorschriften (u. a. DIN EN 378, BetrSichV, VOB/C)
Alle Schutz-, Sicherungs- und Nebenleistungen gemäß VOB/C, einschließlich Baustellenlogistik, Dokumentation und Koordinationsleistungen, sind Bestandteil dieser Position.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.4.030 **Inbetriebnahmen Kältemaschine durch den Hersteller und Einweisung des Betriebspersonals**

Inbetriebnahmen durch den Hersteller der Anlage.
Die Anlage muss gemäß Planungsunterlage fertig montiert und betriebsbereit sein. Die elektrische Verdrahtung muss nach gültigen VDE-Richtlinien ausgeführt sein. Die Anlage muss gespült und mit Wasser nach VDI2035 befüllt und entlüftet sein. Wärmequelle sowie Wärmesenke in ausreichender Menge sollte zur Verfügung stehen damit die erzeugte Wärme / Kälte abgeführt werden kann.

Leistungsumfang der Inbetriebnahme:
Anlagenaufbau prüfen
Prüfung Montage, Hydraulik.
Prüfung der Wasserqualität hinsichtlich Härte, pH-Wert und Leitfähigkeit
Elektrische Installation prüfen
Prüfung Verdrahtung, Absicherung und Platzierung der Sensoren
Inbetriebnahme und Probelauf
Anpassung regelungstechnische Einstellungen auf die Anlagenhydraulik
Prüfung / Einstellung Aktoren und Sensoren
Probelauf und Kontrolle der Anlagenfunktionen
Einweisung Anlagenbetreiber
Einweisung in die Regelungsbedienung bezüglich Schaltzeiten, Raumsollwerte, Betriebsarten und Störabfrage
Anlagenbetreiber muss vor Ort sein.
Hinweise zur Wartung
Abnahmeprotokoll inkl. aller Einstellparameter, Volumenströme, Stromaufnahmen und Soll-/Ist Werten.
Zusendung eines Abnahmeprotokolls spätestens 5 Tage nach Inbetriebnahme

Schulung des technischen Betriebspersonals
Einweisung des Betreibers in die Funktion und Betriebsweise der
- Kältemaschine
in direkter Abstimmung mit den übrigen Gewerken, welche über die übliche Einweisung gem. VOB/B zur Inbetriebsetzung der Anlage hinausgeht. (Gebäudeautomation, Elektro usw.)
Die Aufwendungen sind pauschaler Leistungsbereich des Auftragnehmers.
Sämtliche Einweisungen enthalten eine vollständige technische, mündliche und schriftliche Erklärung aller Elemente vom AN.
Bereitstellung der erforderlichen Inbetriebnahme-Techniker zur Durchführung der Einweisung.
Bereitstellung erforderlicher Hilfsmittel und Leitern / Gerüsten zur Durchführung der Einweisung.
Bereitstellung der kompletten Anlagendokumentation als Grundlage für die Einweisung.
In Abstimmung mit den AG können die Einweisungen Gewerkemäßig und zeitlich getrennt durchgeführt werden.

Es sind bis zu 4 Tage für die Inbetriebnahme und Einweisung des Betriebspersonals vorzusehen.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 1.4	**Kältemaschine wassergekühlt mit einem Doppelkondensator zur Wärmerückgewinnung**			**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5 **Wärmepumpe Abwärmenutzung NEA**

Hinweistext
Sole / Wasser Wärmepumpe

Lieferung, Montage, Einbindung und betriebsfertige Herstellung einer Sole/Wasser-Wärmepumpe zur Wärmebereitstellung, einschließlich aller erforderlichen Komponenten, Anschlüsse und Nebenleistungen. Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 14511, DIN EN 14825, DIN 4755, VDI 4640).

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.010 **Sole/Wasser-Wärmepumpe mit natürlichem Kältemittel R290 inkl. Externer Abluftventilator**

Sole/Wasser-Wärmepumpe als kompakte Innenaufstellung mit modulierendem Verdichter zur monovalenten oder monoenergetischen Wärmeversorgung sowie zur Trinkwassererwärmung liefern und betriebsfertig montieren, anschließen, in Betrieb nehmen und einregulieren.
Die Wärmepumpe ist für den Betrieb mit einem natürlichen Kältemittel mit einem Treibhauspotenzial (GWP) ≤ 3 auszulegen und verfügt über ein mehrstufiges Sicherheitskonzept entsprechend den Anforderungen der geltenden Normen und Vorschriften für den Einsatz brennbarer Kältemittel.
Das Gerät ist für den Einsatz in Neu- und Bestandsgebäuden geeignet und muss aufgrund hoher Vorlauftemperaturen auch für Heizkörperanlagen verwendbar sein.
Leistungsumfang
Im Einheitspreis sind enthalten:
Lieferung einer kompletten Sole/Wasser-Wärmepumpe
modulierender Verdichter mit leistungsabhängiger Regelung
vollständig vormontierter Kältekreis
integrierte Hocheffizienz-Umwälzpumpe für Solekreis
integrierte Hocheffizienz-Umwälzpumpe für Heizkreis
integriertes motorisches Umschaltventil Heizung/Trinkwasser
integrierter elektrischer Heizstab mit einer Heizleistung von mindestens 9 kW
integriertes Sole-Ausdehnungsgefäß (ca. 12 l)
integrierte Sole-Befülleinrichtung
Soledrucksensor
automatischer Entlüfter
Sicherheitsventil Heizungsseite
Manometer und Sicherheitsventil Solekreis
Absperrarmaturen mit Schmutzfilter
Vorlauftemperaturfühler
Internet- und Kommunikationsgateway einschließlich Funkanbindung
Farb-Touchdisplay zur Bedienung und Inbetriebnahme
komplette Geräteelektronik einschließlich witterungsgeführter Regelung
erforderliche interne Verdrahtung
Erstinbetriebnahme
Parametrierung und Funktionsprüfung
Einweisung des Betreibers

Technische Mindestanforderungen
Bauart: Sole/Wasser-Wärmepumpe
Aufstellung: Innen
Leistungsregelung: modulierend
Nennwärmeleistung: ca. 15 kW
Jahresarbeitszahl/SCOP (35 °C): mindestens 5,0
Jahresarbeitszahl/SCOP (55 °C): mindestens 3,9
maximale Vorlauftemperatur: mindestens 75 °C
Kältemittel: natürliches Kältemittel R290 (Propan)
Treibhauspotenzial (GWP): ≤ 3
Kältemittelfüllmenge entsprechend Herstellerangaben
integrierter elektrischer Zuheizer: mindestens 9 kW
Heizungsbetriebsdruck: mindestens 0,6 bar
Schalldruck- bzw. Schallleistungspegel für Innenaufstellung optimiert
Energieeffizienzklasse Raumheizung (55 °C): mindestens A+++

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Versorgungsspannung: 400 V / 3/N/PE / 50 Hz
Schutzart: mindestens IPX1
Kommunikation über Modbus oder BACnet zur Einbindung in die Gebäudeautomation.
Anzeige- und Bedienmodul mit Parametrierfunktionen für Service und Betreiber.
Bereitstellung folgender Temperaturfühler:
Außentemperaturfühler
Systemfühler für erforderliche Überwachungspunkte

Hydraulische Ausstattung
Integrierte Hocheffizienz-Umwälzpumpen (Sole- und Heizkreis)
Integrierter Schmutzfilter für Solekreis und Heizkreis
Internes 3-Wege-Umschaltventil für Warmwasser-/Heizbetrieb
Integrierter elektrischer Zusatzheizer (Stufenbetrieb oder modulierend)

Elektrische Daten
Betriebsspannung: 400 V, 3 Ph, 50 Hz
Integrierter Anlaufstrombegrenzer
Max. Leistungsaufnahme Heizen entsprechend Geräteleistungsauslegung

Mechanische Daten
Kompaktbauweise:
Breite ca. 600 mm
Tiefe ca. 600 mm
Höhe ca. 1200 mm
Nettogewicht ≤ 203 kg
Geeignet für Transport in Technikräume mit begrenztem Zugang

Lieferumfang
Wärmepumpe komplett vormontiert
Integrierte Umwälzpumpen Sole und Heizung
3-Wege-Ventil Heizen/Warmwasser
Außentemperaturfühler
Systemfühler
Bedieneinheit/Regler voll funktionsfähig
Kommunikationsschnittstellen Modbus/BACnet
Integrierter Schmutzfänger Sole + Heizung
Elektrischer Zusatzheizer
Vollständige Transport- und Montageunterlagen

Leistungsumfang Montage
Transport zur Baustelle inkl. Entladung.
Horizontaler/vertikaler Transport und Einbringung in den Technikraum im UG.
Aufstellung auf bauseitiger Bodenplatte oder Schwingungsdämpfern.
Anschlussvorbereitung der hydraulischen Schnittstellen (Verrohrung bauseits).
Anschlussvorbereitung elektrischer Schnittstellen (bauseits).
Vollständige Dokumentation gemäß VOB und GEG.

Dokumentationspflichten
Bedienungs- und Wartungsanleitung
Hydraulik- und Elektroschaltplan

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Herstellerkonformitätserklärung
Datenblatt gemäß Ökodesign
Prüf- und Messprotokolle des Herstellers

Leistungsdaten nach EN 14511

Wärmeleistung (B10/W55)	14,92 kW
COP (B10/W55)	3,00
Kältemittel:	R290
Elektrischer Anschluss:	400V / 3 Ph / 50 Hz
Schallleistung	41 dBA
Abmessungen (HxTxB)	max. 1180x600x600 mm
Gewicht	203 kg

Leitfabrikat: Bosch Thermotechnik GmbH

Typ Leitfabrikat: CS7801i LW17
oder gleichwertig

Angebotener Typ:
'.....'

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.5.020		**Safety ventilation System**		
		Die Sicherheitslüftungsleitung ist entsprechend dem Sicherheitskonzept des Wärmepumpenherstellers sowie den Anforderungen der DIN EN 378, DIN EN IEC 60335-2-40 und den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Die Fortluftleitung muss mindestens folgende Anforderungen erfüllen: Rohrleitung aus PVC-Rohr (PVR), geeignet für die Sicherheitslüftung von Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290 Nennweite DN 75 (Außendurchmesser ca. 75 mm) Formstücke, Bögen und Verbindungselemente aus dem zum Rohrsystem passenden Material Maximale Rohrleitungslänge: 12,0 m Maximal 10 Bögen mit jeweils 90° oder ein strömungstechnisch gleichwertiger Druckverlust Wanddurchführung DN 75 einschließlich Wetterschutzhaube bzw. Außenblende Sämtliche Rohrschellen, Befestigungen, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien Luftdichte Ausführung gemäß den Herstellervorgaben Leitungsführung mit Gefälle nach außen zur Vermeidung von Kondensatansammlungen Freie Ausmündung ins Freie, geschützt gegen Niederschlag sowie das Eindringen von Kleintieren Sofern der Wärmepumpenhersteller aufgrund des sicherheitstechnischen Nachweises abweichende maximale Leitungslängen oder eine geringere Anzahl zulässiger Bögen vorgibt, sind diese Vorgaben maßgebend einzuhalten.		
	1	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.030 **Speichertemperaturfühler**

Liefern und fachgerechtes Montieren eines Speichertemperaturfühlers zur Erfassung der Temperatur in Warmwasser- oder Pufferspeichern im Rahmen des installierten Regel- und Steuerungssystems.
Die Ausführung muss den einschlägigen Normen DIN EN 60751, VDE 0100, den Herstellervorgaben der Regelungsanlage sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Technische Mindestanforderungen
Fühlerausführung
Sensortyp: NTC 10k (Referenzwert bei 25 °C)
Tauchfühler / Speichertemperaturfühler mit glatter Oberfläche
Fühlerdurchmesser: Ø 6 mm
Fühlerlänge geeignet für Speichermesshülsen, mind. 40 mm
Kabellänge: 3 m, fest angeschlossen
Mediumstemperatur: geeignet für mind. 0–95 °C
Schutzart: mind. IP 54 oder entsprechend Speicherinstallation
Mechanische Befestigung in Speichermesshülse vorgesehen

Elektrische Eigenschaften
Widerstandskennlinie NTC10K, Standard-Kennlinie gemäß Reglerherstelleranforderungen
Messgenauigkeit: ±1 % im relevanten Arbeitsbereich
Zweidrahttechnik
Elektrische Anschlüsse über freie Kabelenden
Kompatibilität
Geeignet zur Verwendung an gängigen Heizungs- und Speicherregelungen
Einsetzbar als:
Speicherladefühler
Pufferspeicherfühler
Warmwasserfühler
Systemtemperaturfühler

Mechanische Daten
Fühlerdurchmesser: 6 mm
Kabellänge: 3 m
Verpackungsabmessungen: 200 × 250 × 75 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: max. 0,135 kg

Leistungsumfang
Lieferung des kompletten Fühlers
Funktionsprüfung vor Einbau
Fachgerechte Montage in der vorgesehenen Messhülse
Anschluss an die vorhandene Regelung
Dokumentation in den Revisionsunterlagen (Typ, Kennlinie, Einbauort)

4 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.040 **Fühler-Set für Wärmetauscher**

Liefern und fachgerechte Montage eines Fühler-Sets für Wärmetauscher zur Erfassung von Systemtemperaturen im Vorlauf, Rücklauf oder Speichersegmenten.
Das Fühler-Set dient zur Einbindung in eine zentrale Heizungsregelung (z. B. Systemregler, Wärmepumpenregler, Kesselregelung) und stellt die Temperaturmessung gemäß Herstelleranforderungen sicher.

Technische Mindestanforderungen
Sensorik
Temperaturfühler in Stab-/Tauchhülsen-Ausführung
Tauchfühler Fühlerlänge: 200 mm
Sensorelement: NTC 10 kΩ, PT1000 oder äquivalentes Sensorelement (kompatibel mit marktüblichen Heizungsregelungen)
Messbereich: mindestens –20 °C bis +120 °C
Genauigkeit gemäß EN 60751 oder better
Kabel fest angeschlossen oder steckbar (mind. 1,5 m Länge, je nach Regleranforderung)

Mechanische Ausstattung
Fühler mit Messing- oder Edelstahl-Tauchhülse
Tauchhülse mit Außengewinde oder glatter Eintauchhülse für Kessel-/Weicheneinschraubbuchsen
Betriebsdruck geeignet für Heizungsanlagen bis min. 10 bar
Medium: Heizungswasser nach VDI 2035
Montage für Rohrleitungen und Speicheroberflächen mittels Tauchhülse oder Anlegeadapter
Einbauumgebung
Temperaturbeständig für Heizkreise, Pufferspeicher und hydraulische Weichen
Schutzart: mind. IP54 am Anschlusskopf

Logistische Angaben
Verpackungsabmessungen: 175 × 125 × 110 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,354 kg

Leistungsumfang
Lieferung des kompletten Fühler-Sets (Tauchfühler, Tauchhülse, Anschlusskabel, Befestigungsmaterial)
Setzen der Tauchhülse in Wärmetauscher
Fachgerechte Montage und Anschluss an die Regelung gemäß Herstellerangaben
Sicht- und Funktionsprüfung der Temperaturerfassung
Beschriftung und Aufnahme in die Revisionsunterlagen (Fühlerbezeichnung, Einbauort, Signaltyp)

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Anpassungen Lüftkanalnetz

Die Position umfasst sämtliche Anpassungsarbeiten am bestehenden Lüftungskanalnetz, die zur Einbindung neuer oder geänderter Anlagenkomponenten erforderlich sind.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den gültigen Normen (z. B. DIN EN 1507, DIN EN 13403, DIN EN 12599).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Umbau, Erweiterung und Anpassung der vorhandenen Luftleitungen einschließlich Formstücken, Abzweigen, Übergängen und Strömungselementen, Herstellung neuer Kanalabschnitte sowie Änderungen der bestehenden Trassenführung, Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Befestigungssysteme, Aufhängungen, Konsolen, Dichtungen, Schrauben und Verbindungselemente, Anpassung von Einbauten, z. B. Messstellen, Revisionsöffnungen, Schalldämpfer, Brandschutzklappen und Volumenstromreglern, Sicherstellung der notwendigen Dichtheitsklasse entsprechend Planung bzw. Norm (z. B. Klasse A/B/C), Wiederherstellung der erforderlichen Wärme- und Kältedämmung einschließlich Ummantelung, Fachgerechte Demontage und Entsorgung nicht mehr benötigter Kanalabschnitte und Bauteile, Durchführung aller erforderlichen Nebenleistungen, einschließlich Hilfsstoffe, Transport- und Montagehilfen.
Die Arbeiten sind so auszuführen, dass die Funktionalität und Strömungstechnik des Gesamtsystems gewährleistet bleibt und angrenzende Bauteile nicht beschädigt werden.

Demontage Kanäle und Rohrleitungen verz. Stahl (Wickelfalzrohr).

Es ist nachstehend der Preis für die komplette Demontage der vorhandener Rohrleitungen, einschl. Armaturen, einschl. Wärmedämmung mit Mineralwolle und Ummantelung, z. B. Isolierung, Schrauben, Dichtungen, Befestigungen zu bilden.
Brenngas und Trennmittel sind einzukalkulieren. Die Rohrleitungen sind getrennt nach Material zu sortieren und zu entsorgen.
Im einzelnen zu demontieren sind:
Rohrleitungen, Flansche, Verschraubungen, Schrauben und Dichtungen:

Lüftungskanäle mit Kantenlänge bis 1000mm
Die Demontage der aufgeführten Anlagenteile ist einschl. sämtlicher Befestigungen, An- und Einbauten vorzunehmen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.5.050				

Demontage Lüftungskanäle und Formteile Kantenlänge bis 501 bis 1000 mm

Sach- und fachgerechte Demontage von Lüftungskanälen und Lüftungskanal-Formteilen (z. B. Bögen, Abzweige, Übergänge, Reduzierungen) mit Kantenlängen größer 500 mm bis maximal 1000 mm, einschließlich aller Befestigungen, Aufhängungen, Verbindungselemente, Dichtungen und Nebenkomponenten.

Vor Beginn der Arbeiten sind geeignete Schutzmaßnahmen zum Erhalt angrenzender Bauteile zu treffen. Die Kanäle und Formteile sind kontrolliert zu lösen, schonend auszubauen, zu sortieren und gemäß Vorgabe des Auftraggebers abzulegen oder einer Zwischenlagerung zuzuführen.

Sämtliche Hilfsstoffe, Befestigungsmittel, Gerüste, Hilfskonstruktionen sowie Maßnahmen zur sicheren Demontage sind im Einheitspreis enthalten.
Leistungsumfang u. a.:
Demontage der Kanalsegmente (> 500 bis 1000 mm Kantenlänge)

Demontage zugehöriger Formteile inkl. aller Befestigungs- und Dichtelemente
Lösen und Entfernen von Aufhängungen, Tragmitteln, Verbindern
Sortieren, Kennzeichnen und geordnete Ablage der Bauteile

Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Abtransport zum vorgesehenen Lager- oder Abstellbereich
Berücksichtigung von statischen Sicherungsmaßnahmen und Arbeitssicherheit

8 m2 ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Luftkanäle und Formstücke nach DIN 24190 / 24191 in gefalzter Ausführung.

Material: senzimir- verzinktes Stahlblech Güte FE PO2 G275NA in lockformer Qualität.
Druckstufe 2/5 (+2500 Pa / -1000 Pa)
Dichtheitsklasse B nach DIN EN 12237
Blechstärke (jeweils bezogen auf größte Kantenlänge)

Kantenlänge	bis 1000 mm	min 0,8 mm
Kantenlänge	von 1001 mm bis 1999	min 1,1 mm
Kantenlängen	ab 2000 mm	min 1,25 mm

Profil- / Winkelrahmen 20 mm	bis 1000 mm
Profil- / Winkelrahmen 30 mm	1001 bis 2500 mm
Profil- / Winkelrahmen 40 mm	ab 2501mm

Leitblechanordnung bei Formstücken nach DIN 18379 sowie Flächenversteifungen entsprechend der Druckstufe nach DIN 24190.

Die Kanal- und Formstückkonstruktion sowie deren Anschlußverbindungen sind wirtschaftlich nach aerodynamischen und akustischen Forderungen des Bauvorhabens herzustellen.

Alle Kanäle sind durch Diagonaldrücke (bombieren), Trapezsickung oder Z - Sickung und bei größeren Abmessungen zusätzlich durch innenliegende Rohrkreuze versteift. Schwierige Form- und Teilstücke enthalten eine zusätzliche, äußere Profilstahlversteifung.

Innenliegende Versteifungen werden vor der Ausführung durch den AG bzw. dessen Vertreter bemustert. Diese sind glatt und reinigbar auszuführen.

Die Dehnungsaufnahme durch thermische oder bauliche Spannungen ist zu berücksichtigen. Zur Dehnungsaufnahme sind geeignete Kompensatoren (Segeltuchstutzen) vorzusehen.

Verbindungen:
Es kommen ausschließlich nur außenliegende verz. Winkelflansch- bzw. Luftkanalprofilflanschverbindungen zur Ausführung, in Ausnahmefällen bedürfen andere Verbindungsarten vor deren Ausführung der ausdrücklichen Zustimmung des AG bzw. dessen Vertreter. Die abweichende Verbindungen werden vom Auftragnehmer zeichnerisch dargestellt und bemustert. Alle Schrauben verzinkt oder kadmiert. Die Abdichtung der Flansche erfolgt mit dauerelastischen und alterungsbeständigem Dichtmaterial (Silikonfrei).

Die Profilkantenflanschen der Kanalstöße werden durch Kanalklammern, die Eckprofile mit Schrauben dauerhaft miteinander verbunden. Weiterhin werden die Profilkantenflanschen nach außen vorgespannt angebracht, um die geforderte Dichtheitsklasse bei der Montage zu erzielen.
Die Anordnung und Montage von sichtbar sowie verdeckt geführten Kanälen ist mit besonderer Sorgfalt auszuführen.

Die Kanäle sind entsprechend exakt zu verbinden, zu befestigen und auszurichten. Verbindungsstellen sind so anzuordnen, das sie nicht im Bereich von Gitterausschnitten liegen. Die Ausführung der Aufhängungen für sichtbar bleibende Lüftungsleitungen erfolgt ausschließlich durch Pendelschellen.
Kanaleinbauten:
Feststellbare Drosselklappen, Luftleitflächen für Ansaug- oder Ausblasdüsen, Drallverhinderer und Gleichrichter zur energieoptimalen Luftführung sind einzubauen.
An erforderlichen Punkten sind für den hydraulischen Abgleich Drosselklappen mit Stopfbuchsendichtung für einmalige Einstellung vorzusehen. In sämtlichen Kanalstücke vor und hinter Einbauten wie Wärmetauschern, Kanalfiltern, Ventilatoren, Volumenstromreglern etc. sind Revisionsöffnungen einzubauen, ggf. bekriechbar. Zur Kanalnetzkontrolle sind in ausreichender Menge mind. an Abzweigen und Umlenkungen Revisionsöffnungen vorzusehen. Bei isolierten Kanälen wird durch die Revisionsöffnung die Isolierqualität nicht gemindert.

Montage:
Für die Kanalbefestigung in den Geschossen, Zentralen sowie in den Installationsschächten sind entsprechend körperschallentkoppelte sowie verzinkte Unterstützungs-, Halte- und Aufhängekonstruktionen zu verwenden. Hierdurch ist wirksam auszuschließen, dass kein Körperschall auf den Baukörper übertragen wird. Die Montage am Baukörper erfolgt ausschließlich mittels bauaufsichtlich zugelassenen Metallspreizdübeln. Bei Bedarf bzw. auf Verlangen des AG sind die statischen Nachweise der vorgesehenen Befestigungskonstruktion vorzulegen.

Wanddurchführung
von Kanälen über 600 mm Kantenlänge sind mit zusätzlichen Versteifungsflanschen auszuführen, um ein Eindrücken und Umbiegen der Kanalwandflächen beim Einmauern zu verhindern. Die Kanälen sind im Durchbruch mit nichtbrennbarer Mineralwolle, Plattendicke mind. 20 mm zu isolieren. Isolierte Kanäle erhalten hier eine zusätzliche Isolierung.

Kanaldurchführungen
durch Wände / Decken ohne gesonderte Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz sind vor dem Verschließen außen mit 20 mm aufgeklebten Mineralfaserplatten in nicht brennbarer Ausführung wandtief zu isolieren. In sichtbaren Bereichen sind diese Wanddurchführungen mit einer umlaufenden formmschönen Zarge aus verzinktem Stahlblech zu versehen.

Luftkanäle sind vor der Montage innen zu reinigen und bei Montageunterbrechungen (auch kurzzeitig) luftdicht durch verschraubte Blechplatten an den Enden zu verschließen. Dieses gilt insbesondere bei Fußboden- / Deckendurchführungen.

Alle Luftkanäle, die nach der Montage nicht mehr zugänglich sind, werden vor der Montage einwandfrei isoliert. In besonders schwierigen Fällen ist eine geeignete Isolierung auf die Innenseite der Kanäle, ausgeführt mit abriebfestem Material, aufzutragen.

Ausführungsvarianten:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Werden Luftkanäle aus anderen Baustoffen als verzinktem Stahlblech hergestellt, gilt grundsätzlich vorstehende Kanalbeschreibung, die durch die Verwendung des abweichenden Werkstoffes erforderlichen geänderten Herstellungs- und Montagemerkmale sind zu berücksichtigen.

Die Verwendung von Blechtreibschrauben in luftführenden Bereichen ist nicht zulässig.

An sämtlichen Kanalsystemen sind Luftrichtungspfeile (farbig) mit Angabe der Luftart und Luftrichtung nach DIN 2403 ca. alle 3 m mit selbstklebenden Folien dauerhaft anzubringen.

Für die Messung der Luftvolumenströme sind Messöffnungen mit einheitlichen Verschlussstopfen an allen erforderlichen Stellen vorzusehen und in die Montage- und Revisionspläne einzutragen.
Messöffnungen für die Prüfung der Ist-Werte von Temperatur, Feuchte und Druck sind generell an den Einbauorten der Fühler und Thermostaten vorzusehen.

Kanalfertigung, Transport und Lagerung
Bei der Herstellung der Kanäle, Formteile und Rohre dürfen nur rückstandsfrei verdunstende Gleitmittel verwendet werden. Bei Luftleitungen dürfen grundsätzlich keine silikonhaltigen Dichtmittel eingesetzt werden.
Beim Transport müssen alle Luftleitungen in Folie eingepackt sein bzw. alle Öffnungen sind durch Deckel zu verschließen.
Die Lagerung vor Ort muss in einer sauberen, trockenen und staubfreien Umgebung erfolgen.

Bei der Montage vor Ort sind Zwischenreinigungen vorzunehmen.

Kanalmontage
Die Schutzkappen vor den Kanalöffnungen dürfen erst kurz vor der Installation entfernt werden.
Je nach Anforderungen sind die Luftleitungen auf der Innenseite mit fusselfreiem Papier auszuwischen oder mit einer Dampflanze zu reinigen.
Bei Montageunterbrechungen müssen alle Öffnungen provisorisch geschlossen werden. Dieses Verschließen sollte mit festem Material (Preßspan- oder Blechplatten) erfolgen. Während der Montagearbeiten dürfen in diesen Raumbereichen keine Stemmarbeiten an Mauerwerk und dergleichen durchgeführt werden, da sonst mit Staubablagerungen auf der Kanalinnenseite zu rechnen ist. Bei nicht zu umgehenden Bohrarbeiten muss der entstehende Bohrstaub sofort mit einem Staubsauger abgesaugt werden.

Montagehöhen:
Ebene UG bis zu ca. 4,5 m

erschwerte Installation innerhalb der Technikzentzrale und Schächte ist einzukalkulieren

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.060 **Kühlregister NEA Fortluft**

Liefern und betriebsfertig montieren eines Kaltwasserkühlers für rechteckige Kanäle, geeignet für einen Luftvolumenstrom von 4.000 m³/h, mit den folgenden technischen Eigenschaften:
Gehäuse und Aufbau:
Gehäuse aus aluzinkbehandeltem Stahlblech
Kühlelemente aus Kupferrohren mit Aluminiumlamellen
Inklusive Entlüftungs- und Ablassventilen
Edelstahl-Kondensatwanne mit Kondensatablaufstutzen G ½"
Wasseranschluss wahlweise rechts oder links
Max. Betriebsdruck: 1,0 MPa (10 bar)
Für beliebige Luftrichtung einsetzbar
Zwei Revisions-/Wartungsklappen
Tropfenabscheider
Empfohlen für Luftgeschwindigkeiten ab 2,5 m/s
Kanalanschlussmaße:
Einlasskanal: 500 × 1.000 × 395 mm (H × B × L)
Kanalanschlussart: Rechteckig
Gewicht: 39,2 kg

Lufttechnische Daten:
Luftvolumenstrom: 4.000 m³/h
Luftgeschwindigkeit: 2,33 m/s
Lufteinlasstemperatur: 35,0 °C
Luftauslasstemperatur: 16,9 °C
Lufteinlassfeuchte: 20 % r. F.
Luftauslassfeuchte: 59 % r. F.
Luftseitiger Druckverlust: 50 Pa

Wassertechnische Daten:
Eintrittstemperatur Wasser: 5 °C
Rücklauftemperatur Wasser: 10 °C
Wassermenge: 1,108 l/s
Wassergeschwindigkeit: 1,01 m/s
Wasserdruckverlust: 20,2 kPa
Leistung: 20,94 kW
Empfohlener Kv-Wert: 8,9
Anschlussgrößen Vor-/Rücklauf: R 1¼"

Montageumfang:
Einbau des Kühlregisters in das vorhandene Kanalnetz
Herstellung aller luft- und wasserseitigen Anschlüsse
Kondensatableitung herstellen und anschließen
Funktionsprüfung, Entlüftung und Inbetriebnahme
Alle Nebenleistungen und Hilfsstoffe gemäß VOB/C DIN 18379 einschl. Befestigungs- und Abdichtmaterialien
Schutz angrenzender Bauteile während der Montage

Leitfabrikat: Systemair
Typ Leitfabrikat: PGK 100-50-4-2,0 KW Kühler

angebotenes Fabrikat: '.....'
(Angabe des Bieters)

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	angebotener Typ : '.....' (Angabe des Bieters)		
	1 St	**.....**	**.....**
1.5.070	**verzinkte Kanäle 501 bis 1000 mm Kantenlänge** Liefern und fachgerecht montieren von verzinkten Lüftungskanälen gemäß den vorstehenden Anforderungen und technischen Beschreibungen, einschließlich sämtlicher Neben- und Zubehörteile. Die Kanäle sind in der Nennkantenlänge größer 500 mm bis maximal 1000 mm auszuführen und nach den anerkannten Regeln der Technik, den Vorgaben der VOB/C DIN 18379 sowie den projektspezifischen Vorgaben zu fertigen und zu montieren. Im Leistungsumfang enthalten sind insbesondere: Lieferung der Lüftungskanäle aus verzinktem Stahlblech Revisions- und Reinigungsdeckel in erforderlicher Anzahl und Anordnung Alle erforderlichen Verbindungsflansche, Winkel, Dichtprofile, Schrauben, Nieten und übriges Dichtungsmaterial Aufhängungen, Abhängungen, Konsolen, Befestigungsmaterial sowie statisch erforderliche Verstärkungen Herstellung luftdichter Verbindungen gemäß geforderter Dichtheitsklasse (falls gefordert) Lieferung und Montage sämtlichen Zubehörs gemäß technischer Vorgaben Schutzmaßnahmen für angrenzende Bauteile während der Montage Ausrichten, Einpassen und Verbinden mit den vorhandenen bzw. neuen Kanalabschnitten Die Montage erfolgt lot- und fluchtgerecht nach den Planvorgaben und ist lufttechnisch funktionsfähig herzustellen. Kantenlänge: bis 501 bis 1000 mm		
	5 m2	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.080 **verz. Form- und Verbindungsstücke 501 bis 1000 mm**

Liefern und fachgerecht montieren von verzinkten Form- und Verbindungsstücken (z. B. Bögen, Abzweige, Reduzierungen, Übergangsstücke, Aufweitungen, T-Stücke) gemäß den vorstehenden Anforderungen und technischen Beschreibungen.

Die Bauteile sind mit einer Kantenlänge größer 500 mm bis maximal 1000 mm auszuführen und gemäß VOB/C DIN 18379 sowie den anerkannten Regeln der Technik herzustellen und zu montieren.

Im Leistungsumfang enthalten sind insbesondere:
Form- und Verbindungsstücke aus verzinktem Stahlblech
Revisions- bzw. Reinigungsdeckel (sofern erforderlich bzw. vorgesehen)
Verbindungsflansche, Flanschrahmen, Dichtprofile, Schrauben, Nieten und sämtliches Dichtungsmaterial
Aufhängungen, Abhängungen, Konsolen, Befestigungsmaterial und erforderliche statische Verstärkungen
Luftdichte Verbindung der Kanalstücke gemäß vorgegebener Dichtheitsanforderung (falls gefordert)
Lieferung und Montage sämtlichen Zubehörs gemäß technischer Beschreibung
Schutz angrenzender Bauteile während der

Montagearbeiten
Ausrichten, Einpassen und Herstellen lufttechnisch funktionsfähiger Anschlüsse an bestehende bzw. neue Kanalabschnitte
Alle Nebenleistungen gemäß DIN 18379, wie Transport, Zurechtschneiden, Abdichten und Befestigen, sind im Einheitspreis enthalten.
Kantenlänge: 501 bis 1000 mm

5 m2 ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.5.090		**Herstellen von Kanalöffnungen in den Bestandslüftungskanälen**		
		Herstellen von Kanalöffnungen in bestehenden Lüftungskanälen mit Abmessungen von 300 × 300 mm bis 800 × 800 mm, einschließlich sämtlicher für den fachgerechten und sicheren Eingriff erforderlichen Nebenleistungen. Die Arbeiten erfolgen innerhalb der technischen Zentrale, daher sind erschwerte Montagebedingungen wie eingeschränkte Platzverhältnisse, eingeschränkte Zugänglichkeit, Behinderungen durch bestehende Leitungsführungen sowie die Notwendigkeit besonderer Schutz- und Sicherungsmaßnahmen im Einheitspreis einzukalkulieren. Die Öffnungen sind gemäß Vorgaben der Bauüberwachung bzw. Planunterlagen herzustellen. Sämtliche Schnittkanten sind fachgerecht zu entgraten, abzudichten und für nachfolgende Anschlussarbeiten vorzubereiten. Im Leistungsumfang enthalten u. a.: Lokalisierung und Anzeichnen der Öffnungsposition Herstellung der Kanalöffnung in den Abmessungen 300 × 300 mm bis 800 × 800 mm Entgraten der Schnittkanten und Sicherstellung einer montagefähigen Öffnung Schutz angrenzender Kanäle, Bauteile und Installationen Staubarme Ausführung soweit möglich Bereitstellung und Einsatz aller erforderlichen Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel Berücksichtigung der erschwerten Einbaubedingungen innerhalb der Zentrale (beengte Platzverhältnisse, eingeschränkter Zugang, Leitungsführungen) Abtransport und Entsorgung der anfallenden Schnittreste Vorbereitung der Anschlüsse für nachfolgende Einbauten (z. B. Register, Formteile, Einbauteile)		
	2	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.100 **Umschlussarbeiten an Bestandskanälen und RLT-Provisorien**

Durchführen von Umschlussarbeiten an bestehenden Lüftungskanälen zur Aufrechterhaltung der Be- und Entlüftung in den weiterhin betriebenen Bereichen.
Hierzu sind provisorische Kanalabgänge fachgerecht herzustellen und an den Bestand anzuschließen, um während der Umbau- und Installationsarbeiten den Betrieb der betroffenen Flächen sicherzustellen.

Die provisorische Luftversorgung erfolgt über Kanal- und Flexrohrinstallationen, einschließlich aller erforderlichen Übergangsstücke, Dichtungen, Befestigungsmittel, Aufhängungen und sonstigem Zubehör.

Die Arbeiten erfolgen innerhalb der umbauten und in Betrieb befindlichen Bereiche, wodurch erschwerte Montagebedingungen entstehen.
Diese umfassen insbesondere:
stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit,
beengte Platzverhältnisse,
eingeschränkte Zugänglichkeit,
Rücksichtnahme auf laufende Betriebsabläufe.
Diese Umstände sind vollständig im Einheitspreis einzukalkulieren.

Leistungsumfang u. a.:
Herstellen von provisorischen Kanalabgängen zur Betriebserhaltung
Luftdichte Anbindung an Bestandskanäle
Montage von provisorischen Kanal- und Flexrohrleitungen
Lieferung und Montage aller Befestigungen, Aufhängungen, Dichtungen und Verbindungselemente
Durchführung der Arbeiten unter stark eingeschränkten Platz- und Bewegungsbedingungen
Sicherstellung der durchgehenden Funktion der Be- und Entlüftung
Schutz angrenzender Bauteile und Installationen während der Arbeiten
Dokumentation der provisorischen Anschlusssituation

1 St ....

1.5.110 **Revisionsdeckel Rohr 180x80 verz.**

Revisionsdeckel 180x80 für Rohreinbau aus verzinktem Stahlblech mit Kunststoff- oder Eisensterngriffen und Fangseil. Die nötigen Ausschnitte in den Rohrwandungen werden mit einem geeigneten Kantenschutzband versehen um Verletzungen vorzubeugen. Die Wahl der Dichtungsmaterialien erfolgt in Abhängigkeit der zu erwartenden Medientemperaturen.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.120 **Aluflexrohr DN 355 inkl. Formteile**

Liefern und fachgerecht montieren eines Aluflexrohres DN 355 für den Anschluss an bestehende oder neue Lüftungskanal- bzw. Rohrleitungsanlagen.
Das Flexrohr ist aus mehrlagigem, spiralförmig gewickeltem Aluminiumverbundmaterial mit integrierter Drahtspirale herzustellen und muss den Anforderungen der VOB/C DIN 18379 entsprechen.
Alle für die funktionsgerechte Montage erforderlichen Zubehör- und Verbindungselemente sind im Einheitspreis enthalten, insbesondere:
Anschluss- und Übergangsstücke DN 355
Spannbänder, Schellen, Dichtmaterialien
Aufhängungen bzw. Befestigungen
ggf. Stützkörbe oder Halter zur Fixierung
luftdichte Ausführung gemäß Anforderung
Das Flexrohr ist spannungsfrei zu verlegen, vor mechanischen Beschädigungen zu schützen und so zu montieren, dass keine Querschnittsverengungen oder Knicke entstehen.
Leistungsumfang u. a.:
Lieferung Aluflexrohr DN 355
Herstellung der beidseitigen luftdichten Anschlüsse
Montage inkl. aller Befestigungen, Dichtungen und Verbindungsteile
Ausrichten und spannungsfreie Verlegung
Schutz angrenzender Bauteile während der Montage

10 m ....

Wärmedämmung an Luftleitung und Formstücken

Die Position umfasst die Lieferung und Montage der vollständigen Wärmedämmung an Luftleitungen und Formstücken gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN 4140, DIN EN 13403, VDI 2055).
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und fachgerechte Montage der Wärmedämmung aus Mineralwolle oder gleichwertigem, nichtbrennbarem Dämmstoff in den gemäß Planung vorgegebenen Dämmstärken, Dämmung von Luftleitungen, Formstücken, Abzweigen, Bögen, Übergängen, Schalldämpfern, Revisionsöffnungen und weiteren Einbauteilen, Herstellung einer geschlossenen, wärmebrückenfreien Dämmhülle, Montage der erforderlichen Ummantelung, z. B. Aluminiumblech, verzinktes Stahlblech oder gleichwertige Schutzschicht, einschließlich aller Formteile, Kanten- und Abschlussprofile, Lieferung sämtlicher Befestigungsmaterialien, Kleber, Bänder, Drahtstifte, Stütz- und Haltekonstruktionen, Berücksichtigung der Anforderungen an Brandschutz, Feuchteschutz und mechanischen Schutz, Fachgerechtes Anarbeiten an bestehende Dämmungen und angrenzende Bauteile,
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Anpassungsarbeiten und Baustelleneinrichtungen.
Die Dämmarbeiten sind so auszuführen, dass die Dichtheit, Funktionalität und Zugänglichkeit der Lüftungsanlage gewährleistet bleiben.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.130 **Wärmedämmung in dampfdiffusionsdichter Ausführung an eckigen /runden geraden Luftkanälen**

Liefern und fachgerecht montieren einer dampfdiffusionsdichten Wärmedämmung an eckigen und runden, geraden Luftkanälen, Luftkanalformstücken sowie Einbaukomponenten (z. B. Schalldämpfer), gemäß den Anforderungen der VOB/C DIN 18379 sowie den Herstellervorgaben.

Es ist eine geschlossenzellige, flexible Dämmung aus synthetischem Zellkautschuk in Plattenform zu verwenden. Die Dämmplatten werden vor Ort maßgenau zugeschnitten und vollflächig sowie gemäß Herstellervorschriften verklebend aufgebracht.
An Flanschen, Befestigungen und sonstigen Aufbauten darf die Dämmschichtdicke nicht reduziert werden.
In später nicht mehr zugänglichen Bereichen ist die Dämmung vor der Montage der zu dämmenden Bauteile vollständig und fachgerecht aufzubringen.

Technische Kenndaten:
Dämmmaterial: synthetischer Zellkautschuk, geschlossenzellig
Wärmeleitfähigkeit: 0,035 W/(m·K) bei tM = 20 °C
Baustoffklasse: B1 – schwer entflammbar nach DIN 4102
Dämmschichtdicke: 19 mm
Montagehöhe: bis 4 m
Alle Nebenleistungen wie Schneiden, Anpassen, Verkleben, Abdichten, Schließen von Stößen, Herstellen einer homogenen Dampfsperre sowie erforderliche Kleber, Klebebänder, Befestigungselemente und Hilfsstoffe sind im Einheitspreis enthalten.

Leistungsumfang u. a.:
Lieferung des Dämmmaterials inkl. Zubehör
Zuschnitt und vollflächiges Verkleben gemäß Herstellervorgaben
Dampfdiffusionsdichte Ausführung aller Nähte, Anschlüsse und Durchdringungen
Dämmung gerader Kanalstrecken
Dämmung aller Formstücke (Bögen, Abzweige, Übergänge, Reduzierungen etc.)
Dämmung von Einbaukomponenten (z. B. Schalldämpfer, Registergehäuse)
Vollständige Verarbeitung ohne Reduzierung der Dämmstärke an Flanschen
Einhaltung der Brand- und Wärmeschutzanforderungen
Schutz angrenzender Bauteile
Ausführung in Bereichen bis 4 m Montagehöhe

6 m2 ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.140 **Wärmedämmung wie vor beschrieben, jedoch an Luftleitungen-Formteile**

Wärmedämmung wie in der vorhergehenden Position beschrieben, jedoch ausschließlich an Luftleitungs-Formteilen, bestehend u. a. aus Bögen, Abzweigen, Übergangsstücken, Reduzierungen, Aufweitungen, T-Stücken und sonstigen Geometrieelementen.

Auszuführen ist eine dampfdiffusionsdichte Isolierung aus flexiblem, synthetischem, geschlossenzelligem Zellkautschukmaterial in Plattenform. Die Dämmplatten sind maßgerecht zuzuschneiden und entsprechend den Herstellervorgaben vollflächig verklebend aufzubringen.
An Flanschen, Befestigungen, Radien und Anformungen ist die Dämmschichtdicke vollständig zu erhalten und nicht zu reduzieren.

In Bereichen, die nach der Montage nicht mehr zugänglich sind, ist die Dämmung vor dem Einbau der Formteile fachgerecht aufzubringen.
Technische Kenndaten gemäß voriger Position:
Wärmeleitfähigkeit: 0,035 W/(m·K) bei tM = 20 °C
Baustoffklasse: B1 (schwer entflammbar) nach DIN 4102
Dämmschichtdicke: 19 mm
Montagehöhe: bis 4 m

Alle Nebenleistungen wie Zuschnitt, Anpassung an komplexe Geometrien, Verklebung, Abdichtung, Dampfsperrausbildung, Befestigung, Schutzmaßnahmen und Hilfsstoffe sind im Einheitspreis enthalten.

Leistungsumfang u. a.:
Lieferung des Dämmmaterials inkl. Kleber und Zubehör
Maßgenauer Zuschnitt für Formteile mit komplexer Geometrie
Vollflächige Verklebung gemäß Herstellerrichtlinien
Herstellung einer geschlossenen, dampfdichten Oberfläche
Dämmung sämtlicher Formteile (Bögen, Abzweige, Übergänge etc.)
Sicherstellung gleichbleibender Dämmstärke über den gesamten Umfang
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Ausführung bis 4 m Montagehöhe

4 m2 ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Lieferung und Montage eines verzinkten Montageschienensystems

Die Position umfasst die Lieferung und Montage eines verzinkten Montageschienensystems zur Aufnahme von lüftungs-, kälte- oder heizungstechnischen Installationen.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral sowie gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den gültigen Normen (z. B. DIN EN 10346, DIN EN 1993, DIN 4102).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung eines verzinkten Montageschienensystems einschließlich Schienen, Konsolen, Ausleger, Tragsysteme und sonstiger Tragprofile, Lieferung und Montage sämtlicher Systemkomponenten, wie z. B. Verbinder, Winkel, Schiebemuttern, Schrauben, Schellen, Auflager, Schwingungsdämpfer und Befestigungselemente, Herstellung einer tragfähigen, ausgerichteten und statisch geeigneten Unterkonstruktion, Befestigung an Wand-, Boden- oder Deckenflächen einschließlich sämtlicher Dübel-, Anker- oder Schwerlastbefestigungen, Anpassungsarbeiten, Zuschnitt, Bohrungen sowie fachgerechte Montage der Schienensysteme und Zubehörteile, Berücksichtigung von Anforderungen an Schall- und Schwingungsentkopplung, Alle erforderlichen Nebenarbeiten, Hilfsstoffe, Montagehilfen und Baustelleneinrichtungen.
Das Montageschienensystem ist so herzustellen, dass es die aufnahmeberechneten Lasten sicher trägt und eine dauerhafte, korrosionsgeschützte Befestigungsstruktur gewährleistet.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.150 **Verzinkte Montageschienensystem**

Liefern und fachgerecht montieren eines verzinkten Montageschienensystems zur Befestigung von Luftkanälen und Rohrleitungen in Bereichen mit hoher Belegedichte, bestehend aus sendzimirverzinkten Montageschienen in allen erforderlichen Profilformen und Abmessungen, kalt verformt, mit Walzkanten.

Im Einheitspreis enthalten sind sämtliche für die Installation erforderlichen Systemkomponenten und Befestigungsteile, u. a.:
Montageschienen aller Abmessungen
Wand- und Deckenkonsolen
Schrauben, Muttern, Montagewinkel, Verbindungsteile
Gewindestangen in erforderlichen Dimensionen
zugelassene Anker (z. B. Verbundanker, Schwerlastanker)
Halteklammern / Halteklauen
nachverzinken der Schnittkanten und Bohrstellen
Kanal- und Rohrschellen mit Gummieinlage für schwingungsreduzierte Befestigung

Die Befestigungspunkte sind mechanisch stabil auszuführen. Belastungen der Anker und des Montagesystems sind statisch nachzuweisen. Festpunkte, Gleitlager und sonstige spezielle Lagerpunkte werden gesondert vergütet.

Die Montage einschl. aller Zuschnitte, Anpassungen, Bohrungen, Ausrichtungen und Schutzmaßnahmen erfolgt entsprechend den anerkannten Regeln der Technik sowie den Vorgaben der VOB/C DIN 18379 (RLT-Anlagen) bzw. DIN EN 13480/1591 für Rohrbefestigungen.

Leistungsumfang u. a.:
Lieferung des kompletten Montageschienensystems
Montage der Schienen, Konsolen und Aufhängungen
Herstellen der Ankerpunkte inkl. Bohren und Setzen zugelassener Anker
Ausrichten und Befestigen unter komplexen Platzverhältnissen (hohe Belegedichte)
Befestigung der Kanal- und Rohrleitungen mittels Schellen mit Gummieinlage
Korrosionsschutz durch Nachverzinken aller Schnittstellen
Schutz angrenzender Installationen während der Arbeiten
Dokumentation der statischen Nachweise

30 kg ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Koordination

Die Position umfasst die übergeordnete fachliche und organisatorische Koordination aller im Zusammenhang mit der technischen Gebäudeausrüstung stehenden Gewerke und Leistungen.

Die Koordination ist gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den gültigen Normen und den Anforderungen der VOB durchzuführen.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Abstimmung aller Schnittstellen zwischen den beteiligten Gewerken der technischen Gebäudeausrüstung (z. B. Lüftung, Heizung, Kälte, Gebäudeautomation, Sanitär),

Terminliche Koordination der Arbeitsabläufe zur Sicherstellung eines reibungslosen Baufortschritts, Überprüfung der Montage- und Trassenführungen auf Kollisionsfreiheit einschließlich erforderlicher Anpassungsvorschläge, Bereitstellung und fortlaufende Aktualisierung von Koordinationsunterlagen, z. B. Übersichtspläne, Trassenkonzepte, Montageabstimmungen, Teilnahme an Baubesprechungen, gewerkübergreifenden Abstimmungen und Planungskoordinationen, Sicherstellung der Zugänglichkeit, Wartungsräume und Revisionsbereiche gemäß Normen und Planungsvorgaben, Kommunikation und Abstimmung mit Bauleitung, Fachplanung und anderen Gewerken, Einbindung von Änderungen, Ergänzungen und Planfortschreibungen in den Koordinationsablauf, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Dokumentationen, Abstimmungen und organisatorischen Tätigkeiten zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Ausführung.
Die Koordination ist so durchzuführen, dass Behinderungen, Kollisionen, Nacharbeiten und Terminverzug vermieden werden

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.5.160 **Abstimmung mit dem technischen Betriebsdienst**

Durchführen sämtlicher Abstimmungs-, Koordinations- und Kommunikationsleistungen mit dem technischen Betriebsdienst des Auftraggebers im Zusammenhang mit erforderlichen Außerbetriebnahmen, Umschlussmaßnahmen sowie Inbetriebnahmen von Anlagenteilen.
Hierzu zählen u. a. die terminliche und technische Abstimmung der Abläufe, das Einholen von Freigaben, das Erarbeiten und Abstimmen von Ablaufkonzepten, die Sicherstellung der Betriebsbereitschaft technischer Anlagen im Zuge der Umschlussarbeiten sowie die Teilnahme an Ortsterminen und Betriebsdienstbesprechungen.
Alle erforderlichen Nebenleistungen sind im Einheitspreis enthalten.
Leistungsumfang u. a.:

Abstimmung der geplanten Außerbetriebnahmen mit dem technischen Betriebsdienst
Koordination von Umschlussmaßnahmen und Betriebsunterbrechungen
Abstimmung und Begleitung von Inbetriebnahmen
Einholen und Dokumentieren von Freigaben
Teilnahme an erforderlichen Abstimmungs- und Koordinationsterminen
Sicherstellung der fortlaufenden Betriebsfähigkeit betroffener Anlagenbereiche
Kommunikation und technische Klärungen mit dem Betriebsdienst

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.5.170		**Kennzeichnung von Luftkanälen**		
		Kennzeichnen der fertig isolierten Luftkanäle mittels Farbkennringen oder Richtungspfeilen aus selbstklebender, dauerhaft haftender Farbfolie gemäß DIN 2404 – Kennzeichnung von Rohrleitungen und lufttechnischen Anlagen. Die Wahl der Kennfarben (Mediumskennfarbe) erfolgt im Einvernehmen mit dem Bauherrn bzw. der Fachbauleitung. Die Richtungspfeile sind mit Bezeichnung des Mediums (z. B. Zuluft, Abluft, Fortluft, Außenluft) zu versehen. Die Kennzeichnungen sind: im Abstand von max. 10 m entlang des Luftkanalverlaufs, sowie mindestens einmal pro Raum, und zusätzlich an Richtungsänderungen, Abzweigen und Übergängen anzubringen. Alle erforderlichen Folien, Schilder, Kennringe, Klebebänder, Reinigungsarbeiten der Untergründe sowie alle Neben- und Befestigungsarbeiten sind im Einheitspreis enthalten. Leistungsumfang u. a.: Lieferung der selbstklebenden Farbfolien/Kennringe gemäß DIN 2404 Festlegung der Kennfarben im Einvernehmen mit dem Bauherrn Aufbringen von Richtungspfeilen mit Mediumsbezeichnung Kennzeichnung im Abstand ≤ 10 m sowie einmal je Raum Zusätzliche Kennzeichnung an Bögen, Abzweigen, Einbauten und Richtungswechseln Reinigung der Untergründe für dauerhafte Haftung Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten		
	4	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.5.180	**Prüfen und Einmessen der neuen Luftmengen** Prüfen, Einmessen und strangweise Messen der Luftmengen an den betroffenen Teilen der Lüftungsanlagen gemäß den Vorgaben der VOB/C DIN 18379 sowie den technischen Anforderungen des Auftraggebers. Hierzu gehören die Ermittlung, Kontrolle und Einstellung der Soll-Luftmengen an Auslässen, Formstücken, Kanalsträngen und Einbaukomponenten. Abgleich und Korrektur der Luftmengen sind so vorzunehmen, dass die Anlagen innerhalb der vorgesehenen Toleranzen stabil und funktionsgerecht betrieben werden können. Alle ermittelten Werte sind in einer prüffähigen Dokumentation zusammenzustellen, einschließlich Messwerttabellen, Strangkennzeichnung, Soll-/Ist-Vergleich und ggf. Hinweisen zu notwendigen Anpassungen. Leistungsumfang u. a.: Strangweise Luftmengenmessung an Auslässen und Messpunkten Einregulieren bzw. Einstellen der Luftmengen Kontrolle der Luftverteilung in betroffenen Anlagenbereichen Ermittlung von Soll-/Ist-Abweichungen Dokumentation aller Messpunkte und Messwerte Erstellen einer vollständigen Mess- und Prüfprotokollmappe Bereitstellung aller erforderlichen Messgeräte und Hilfsmittel Abstimmung mit Bauleitung bzw. technischem Betriebsdienst während der Messung **1 St**	.....	.....
Summe 1.5	**Wärmepumpe Abwärmenutzung NEA**		.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6 **Zentrale Betriebstechnik, Verteiler, Pumpen und Zubehör KM / WP**

Pufferspeicher Kälte
Hinweistext

Lieferung, Montage, hydraulische Einbindung und betriebsfertige Herstellung eines Kälte-Pufferspeichers zur Erhöhung der Anlagenstabilität und Verbesserung des hydraulischen Abgleichs im Kaltwassersystem.

Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral sowie gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 12828, DIN EN 13445, Druckgeräterichtlinie).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Bereitstellung eines drucktragenden Pufferspeichers in geeigneter Ausführung (stehend oder liegend), inklusive aller erforderlichen Anschlüsse und Revisionsöffnungen, Lieferung und Montage sämtlicher Hydraulikanschlüsse, wie Vor- und Rücklaufstutzen, Entlüftung, Entleerung, Mess- und Fühleraufnahmen, Lieferung und Montage von Absperr-, Sicherheits-, Mess- und Regelarmaturen nach Planungsvorgaben, Einbindung in das bestehende Kaltwassersystem einschließlich aller erforderlichen Rohrleitungen, Befestigungen, Dichtungen, Dämmungen und Halterungen, Montage von Schwingungsdämpfern, statisch geeigneten Unterkonstruktionen oder Fundamenten, sofern erforderlich, Lieferung und fachgerechte Montage der Wärmedämmung einschließlich Ummantelung gemäß Energiestandards, Durchführung aller erforderlichen Druck- und Dichtheitsprüfungen, Spül- und Befüllarbeiten,
Der Leistungsumfang des Pufferspeichers umfasst Lieferung, Transport, Einbringung, Aufstellung, Ausrichtung und Befestigung des Speichers einschließlich der werkseitigen Anschlussstutzen, Entlüftungs-, Entleerungs- und Fühleranschlüsse. Weiterführende Rohrleitungen, externe Armaturen, Rohrbefestigungen, Wärmedämmungen sowie sonstige separat ausgeschriebene Anlagenkomponenten werden über die jeweils hierfür vorgesehenen Einzelpositionen vergütet.

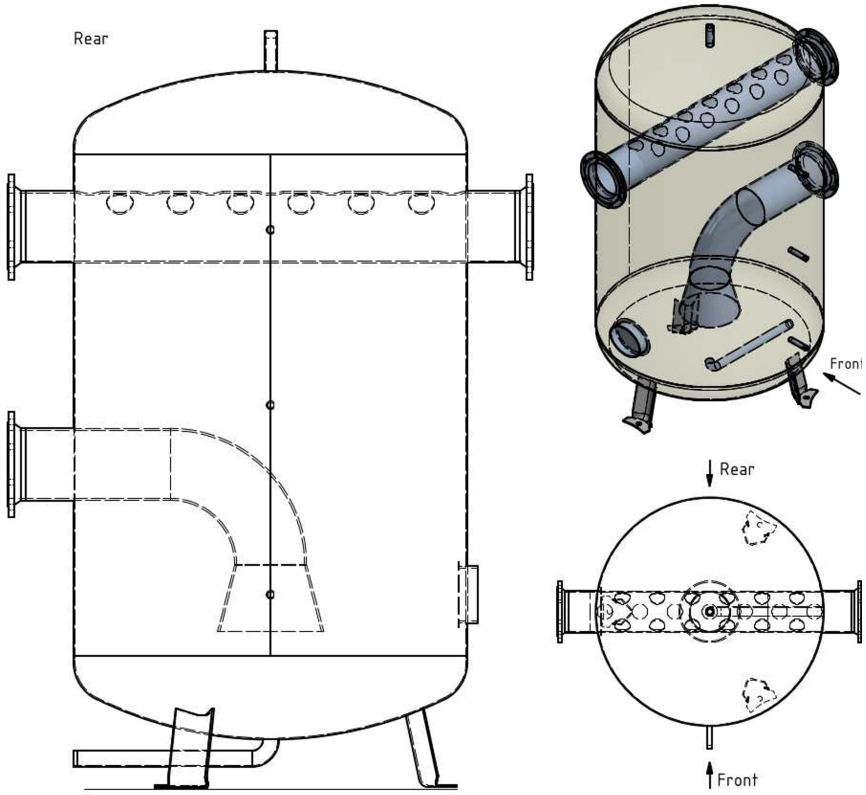
OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.010 **Pufferspeicher Kaltwasser 2000l.**

Liefern und fachgerecht aufstellen eines stehenden Pufferspeichers mit Klöpperböden auf 3 Standfüßen, ausgelegt und gefertigt gemäß Druckgeräte-Richtlinie (DGRL) sowie gültiger Werksnormen.
Werkstoff: S 235 JRG.
Der Speicher ist innen roh, außen grundiert (für spätere Kältedämmung geeignet).
Der Pufferspeicher ist spannungsfrei anzuschließen und für eine Beanspruchung von ≤ 10 % PS bei 1.000 Lastwechseln ausgelegt.
Der Speicher ist individuell gemäß Vorgabe des Auftraggebers auszustatten, inklusive:
Entlüftung (Muffe Rp 1“)
Entleerung (Anschluss 1½“)
sämtlicher weiterer funktionsnotwendiger Anschlussmuffen nach Vorgabe
Der Liefer- und Montageumfang beinhaltet Transport, Aufstellung, Ausrichten, Befestigen, Korrosionsschutznachbesserungen sowie alle notwendigen Hilfs- und Nebenleistungen.
Technische Daten:
Speichergröße: DN 1200
Inhalt: 2000 Liter
Höhe: 2184 mm (ohne Entlüftung) / 2304 mm (mit Entlüftung)
Durchmesser: 1200 mm
zulässige Betriebstemperatur: 50 °C
zulässiger Betriebsdruck: 6 bar
Leistungsumfang u. a.:
Lieferung des Pufferspeichers gemäß DGRL und Werksnorm
Aufstellung auf 3 Standfüßen, Ausrichtung und Fixierung
Anlieferung, Transport bis Einbringstelle, ggf. Umsetzen auf der Baustelle
Ausrüstung mit sämtlichen Anschlussmuffen gemäß Vorgaben des Auftraggebers
Montage der Entlüftung und Entleerung
Oberflächenschutz (Außen: grundiert; Innen: roh)
Sicherstellung eines spannungsfreien Anschlusszustandes
Schutz angrenzender Bauteile während Montagearbeiten
Übergabe einer Werksdokumentation (z. B. Prüfzeugnisse, DGRL-Unterlagen, Betriebsanleitung)

Anschlussliste
Ebene, z-Höhe, Winkel α(*), Anschluss + Einbau
2 987 0 Flansch DN200-PN6 L=200 + Bogenrohr mit Diffusor
1 1709 0/180 Flansch DN200-PN6 L=200 + Düsenrohr
- 591 270 Muffe Rp 1/2“ L=120
- 1167 270 Muffe Rp 1/2“ L=120
- 1700 270 Muffe Rp 1/2“ L=120
- 591 180 Handloch L=30

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR



Leitfabrikat: Sinusverteiler GmbH
oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'
(Angabe des Bieters)

angebotener Typ : '.....'
(Angabe des Bieters)

1 St **.....** **.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.020 **Wärmedämmung Pufferspeicher mit geschlossenzelligem Elastomerschaum**

Behälter isolieren mit verz. Blech
Behälterisolierung
Behälterdurchm.: 1200mm
Isolierstärke: 32mm
Behälterhöhe: 2200mm

3x Flansch DN200
1x Entleerung DN 1 1/2"
3x Fühlerhülse DN 1/2"
1x Handloch

Kältedämmung mit antibakteriellen Zusatzstoffen an Rohrleitungen mit flexiblem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks mit geschlossenzelliger Materialstruktur.
Dämmung wird beim Herstellungsprozess ohne halogenierte Treibmittel aufgeschäumt und erfüllt die Anforderungen an das nachhaltige Bauen z.B.:
- DGNB QS 2 Kriterium ENV 1.2 - Risiken für die lokale Umwelt (Version 2018)
Passende Kleber: Lösungsmittelfreier Kleber; die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten; Nicht tropfender Einkomponenten-Kleber. Um einen optimalen Systemverbund zu erreichen und um Tauwasser an Befestigungspunkten im Kälte- und Klimabereich zu vermeiden, sind die Rohrträger vom Rohrleitungsbauer zu verwenden. Einteilig, thermisch entkoppelt, mit PET-Segmenten und selbsklebendem Verschluss.
Synthetischer Kautschuk mit Umwelt-Produktdeklaration Typ III (Environmental Product Declaration, EPD) Die Typ III-Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) bilden die Datengrundlage für die ökologische Gebäudebewertung nach DIN EN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden - Berechnungsmethode.
Umwelt-Produktdeklarationen basieren auf internationalen Normen ISO 14025; ISO 14040ff) - sowie der Europäischen DIN EN 15804 und sind deshalb international abgestimmt.
Sie sind als Nachweis für Umweltansprüche in der öffentlichen Beschaffung geeignet.

Farbe: Schwarz
Format der Platten: 1,0 m breit, auf Rolle

Wärmeleitfähigkeit bei 0°C Mitteltemperatur (DIN EN 12667): λ 0 °C = 0,033 W/(m·K)
Wasserdampf-Diffusionswiderstand (EN 13469): μ ≥ 10.000
Baustoffklasse: normalentflammbar, B-s3,d0

Anwendungsbereich:
obere Anwendungsgrenztemperatur: bis +85° C
untere Anwendungsgrenztemperatur: -50°C

Bedingungen bei Betrieb:
Umgebungstemperatur: Θa = 20°C
Relative Luftfeuchte: Φ = 60 %

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Mediumtemperatur: Θi = 6°C

Verarbeitung
Die Platten sind vollflächig aufzukleben und alle Nähte mit dem Kleber fachgerecht zu verschließen. Weitere Verarbeitungsrichtlinien sind der Montageanleitung zu entnehmen.

Besonders zu beachten:
Der Korrosionsschutz und die Befestigung der Rohrleitungen gehören nicht in das Gewerk Dämmarbeiten. Für die Beurteilung des Arbeitsumfangs, der Verträglichkeit u. ä. ist es jedoch wichtig, dass die relevanten Einzelheiten in den technischen Vorbemerkungen Dämmarbeiten beschrieben sind.

Kältedämmung an Rohrleitungen und verfahrenstechnischen Anlagen mit Dämmung zur Tauwasserverhinderung & Energieeinsparung - Dämmung von Behältern und Rohren Øa >= 600 mm - DSD <= 32 mm

Fabrikat: AF/ArmaFlex oder vergleichbar
wie beschrieben, liefern und anbringen.

1 St ....

Weiche Kaltwasser

Lieferung, Montage, hydraulische Einbindung und betriebsfertige Herstellung einer Kaltwasserweiche zur hydraulischen Entkopplung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis des Kaltwassersystems.

Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 12828, DIN EN 14336, Druckgeräterichtlinie).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Bereitstellung einer Kaltwasserweiche in geeigneter Ausführung, einschließlich aller erforderlichen Anschlussstutzen, Entlüftung und Entleerung, Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Hydraulikverbindungen, inklusive Absperr-, Sicherheits-, Mess- und Regelarmaturen, Anschluss an das bestehende Kaltwassernetz, einschließlich aller benötigten Rohrleitungen, Formstücke, Halterungen, Befestigungen und Dichtmaterialien, Einbau von Schwingungsdämpfern, Konsolen oder tragfähigen Unterkonstruktionen, soweit erforderlich, Fachgerechte Wärmedämmung der Weiche und der zugehörigen Rohrleitungen, einschließlich Ummantelung entsprechend Energiestandards, Durchführung aller notwendigen Druck- und Dichtheitsprüfungen, Spül- und Befüllarbeiten, Inbetriebnahme des hydraulischen Systems einschließlich Funktions- und Durchflussprüfung, Erstellung der vollständigen Dokumentation, Anlagenkennzeichnung sowie Übergabe aller technischen Unterlagen.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.030 **Rundrohr Verteiler DN300 6bar AGI Q151**

Liefern und fachgerecht montieren eines Einkammer-Verteilers aus schwarzem Rohr St 37 gemäß EN 10217-1, beidseitig mit Klöpperböden versehen.
Der Verteiler ist werkseitig 100 % druck- und dichtigkeitsgeprüft, außen gemäß AGI Q 151, Beschichtungssystem Nr. 1.4 korrosionsgeschützt und in Farbe ähnlich RAL 1002 (Sandgelb) ausgeführt.
Die Beschichtung ist für Kältedämmung geeignet.
Der Verteiler ist gemäß der projektspezifischen Vorgaben mit Anschlussstutzen als Flansch- oder Gewindestutzen PN 6 / PN 16 auszurüsten, ausgerichtet auf Höhe der zugehörigen Absperrarmaturen.
Die Anordnung der Stutzen erfolgt gemäß Vorgabe oben, seitlich, vorne und unten.
Eine Entleerungsmuffe ist enthalten.
Der Verteiler ist spannungsfrei einzubinden, alle Nebenleistungen zur Aufstellung, Verbindung und Sicherung sind im Einheitspreis enthalten.

Technische Daten des Verteilers:
Typ: DN 300
Inhalt: Einkammer-Verteiler
Max. Leistung: 1157,5 kW bei ΔT = 6 K
Ausgewählte Leistung: 1000 kW bei ΔT = 6 K
Max. Volumenstrom: 165,9 m³/h bei 0,6 m/s
Ausgewählter Volumenstrom: 143,3 m³/h bei 0,6 m/s
Max. Auslegungsdruck: 6 bar
Max. Auslegungstemperatur: 50 °C
Gewicht (ohne Dämmung): 90 kg
Gesamtlänge: 1037 mm (konfiguriert) / 1030 mm (laut Typangabe)
Länge Grundkörper: 799 mm
Stutzenabstand: variabel
Stutzenanordnung:
1 × Flansch DN 200 / PN 6 rechts
2 × Flansch DN 150 / PN 6 oben
1 × Rp ¾" unten (Entleerung)
1 × Flansch DN 200 / PN 6 vorne
Korrosionsschutz gemäß AGI Q 151 – Beschichtungssystem Nr. 1.4:
Oberflächenvorbereitung: Sandstrahlen gemäß DIN EN ISO 12944-4
Grundbeschichtung: Epoxidharz, mind. 80 µm
Deckbeschichtung: Epoxidharz, mind. 80 µm
Beschichtung geeignet für Kältedämmung
Inklusive Entleerungsrinne:
Zum sicheren und sauberen Auffangen des Anlagenwassers bei Entleerung.
Material: verzinktes Stahlblech, U-Profil gekantet
Länge: passend zum Verteiler, werksseitig gefertigt
Mit Spritzwasserumkantung 30 mm
Ablaufsieb verchromt, 2"-Außengewinde
Abmessung: 125 × 100 mm (BxH)
Inklusive Standkonsole für Entleerungsrinne:
Verzinkte Ausführung
Für Aufstellung vor oder hinter dem Verteiler
Höhe durch Kürzen des Standrohres anpassbar
Leistungsumfang u. a.:
Lieferung des Einkammer-Verteilers inkl. aller Stutzen gemäß Vorgabe

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Lieferung und Montage der Entleerungsmuffe Rp ¾"
Aufstellung, Ausrichtung, spannungsfreie Einbindung
Anschluss aller Flansch- und Gewindestutzen
Lieferung und Montage der Entleerungsrinne inkl. Standkonsole
Kompletter Korrosionsschutz gemäß AGI Q 151
Montage aller Hilfs- und Befestigungsmittel
Schutz angrenzender Bauteile
Aufbringen aller erforderlichen Korrosionsschutz-Nacharbeiten
(Schnittstellen, Bohrungen)

Max. Höhe: 400 mm
Maße der Fußplatte: 180 x 150 mm

Leitfabrikat: Sinusverteiler GmbH
oder gleichwertig

angebotenes Fabrikat: '.....'
(Angabe des Bieters)

angebotener Typ : '.....'
(Angabe des Bieters)

1 St **.....** **.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.040 **Wärmedämmung Weiche mit geschlossenzelligem Elastomerschaum**

Behälter isolieren mit verz. Blech
Behälterisolierung
Behälterdurchm.: 300mm
Isolierstärke: 32mm
Behälterhöhe: 1050mm

2x Flansche DN150
2x Flansche DN200
1x Entleerung DN 3/4"
2x Standkonsolen

Kältedämmung mit antibakteriellen Zusatzstoffen an Rohrleitungen mit flexiblem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks mit geschlossenzelliger Materialstruktur.
Dämmung wird beim Herstellungsprozess ohne halogenierte Treibmittel aufgeschäumt und erfüllt die Anforderungen an das nachhaltige Bauen z.B.:
- DGNB QS 2 Kriterium ENV 1.2 - Risiken für die lokale Umwelt (Version 2018)
Passende Kleber: Lösungsmittelfreier Kleber; die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten; Nicht tropfender Einkomponenten-Kleber. Um einen optimalen Systemverbund zu erreichen und um Tauwasser an Befestigungspunkten im Kälte- und Klimabereich zu vermeiden, sind die Rohrträger vom Rohrleitungsbauer zu verwenden. Einteilig, thermisch entkoppelt, mit PET-Segmenten und selbsklebendem Verschluss.
Synthetischer Kautschuk mit Umwelt-Produktdeklaration Typ III
(Environmental Product Declaration, EPD) Die Typ III-Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) bilden die Datengrundlage für die ökologische Gebäudebewertung nach DIN EN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden - Berechnungsmethode.
Umwelt-Produktdeklarationen basieren auf internationalen Normen ISO 14025; ISO 14040ff) - sowie der Europäischen DIN EN 15804 und sind deshalb international abgestimmt.
Sie sind als Nachweis für Umweltansprüche in der öffentlichen Beschaffung geeignet.

Farbe: Schwarz
Format der Platten: 1,0 m breit, auf Rolle

Wärmeleitfähigkeit bei 0°C Mitteltemperatur (DIN EN 12667): λ 0 °C = 0,033 W/(m·K)
Wasserdampf-Diffusionswiderstand (EN 13469): μ ≥ 10.000
Baustoffklasse: normalentflammbar, B-s3,d0

Anwendungsbereich:
obere Anwendungsgrenztemperatur: bis +85° C
untere Anwendungsgrenztemperatur: -50°C

Bedingungen bei Betrieb:
Umgebungstemperatur: Θa = 20°C
Relative Luftfeuchte: Φ = 60 %
Mediumtemperatur: Θi = 6°C

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Verarbeitung
Die Platten sind vollflächig aufzukleben und alle Nähte mit dem Kleber fachgerecht zu verschließen. Weitere Verarbeitungsrichtlinien sind der Montageanleitung zu entnehmen.

Besonders zu beachten:
Der Korrosionsschutz und die Befestigung der Rohrleitungen gehören nicht in das Gewerk Dämmarbeiten. Für die Beurteilung des Arbeitsumfangs, der Verträglichkeit u. ä. ist es jedoch wichtig, dass die relevanten Einzelheiten in den technischen Vorbemerkungen Dämmarbeiten beschrieben sind.

Kältedämmung an Rohrleitungen und verfahrenstechnischen Anlagen mit Dämmung zur Tauwasserverhinderung & Energieeinsparung - Dämmung von Behältern und Rohren Øa >= 600 mm - DSD <= 19 mm

Fabrikat: AF/ArmaFlex oder vergleichbar
wie beschrieben, liefern und anbringen.

1 St ....

Austausch der vorhandenen Umwälzpumpen am KAE-Verteiler im Raum HD U 009 einschließlich aller erforderlichen Nebenarbeiten.

Hierzu zählt die fachgerechte Außerbetriebnahme des betroffenen Anlagenbereichs durch Absperren, Druckentlasten und Sichern der Leitungssysteme. Anschließend sind die bestehenden Umwälzpumpen einschließlich aller zugehörigen Anschluss- und Befestigungselemente auszubauen.
Nach Ausbau der Altaggregate erfolgt der Einbau der neuen Umwälzpumpen, einschließlich:
Anpassung bzw. Herstellung der mechanischen Anschlüsse
Montage aller erforderlichen Befestigungs- und Dichtungselemente
fachgerechte Einbindung in das vorhandene Rohrnetz
Der elektrische Anschluss der neuen Pumpen umfasst das Herstellen aller erforderlichen Zuleitungen und Steuerleitungen, Anschluss an die vorhandene Gebäudeleittechnik (falls vorhanden), Funktionsprüfung der elektrischen Komponenten sowie die ordnungsgemäße Beschriftung.
Nach Abschluss der Montagearbeiten erfolgt die Inbetriebnahme der neuen Pumpen einschließlich Befüllen des Systems (falls erforderlich), Entlüftung, Druckprüfung, Prüfung der Drehrichtung, Funktionsprüfung sämtlicher Regel- und Sicherheitsfunktionen sowie Dokumentation der Betriebsparameter.
Sämtliche Nebenleistungen gemäß VOB/C, einschließlich Arbeits- und Sicherheitsmaßnahmen, Baustellenlogistik, Anpassungen im Bestand sowie das Entsorgen der ausgebauten Pumpen und Verpackungsreste, sind Bestandteil der Leistung.

Der AN hat vor Bestellung der Pumpen die tatsächlichen Druckverluste des ausgeführten Rohrnetzes einschließlich Armaturen, Wärmetauscher und Regelventile im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu überprüfen und die Pumpenauslegung nachzuweisen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.050 **Umwälzpumpe P3**

Liefern und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläuferpumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung, geeignet für Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser-Glykol-Gemische, gemäß den Vorgaben der VOB/C DIN 18380. Die Pumpe besitzt einen Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,17 und arbeitet mit umfangreichen, integrierten Regelarten und Diagnosefunktionen.

Regelarten (Auszug):
Permanente automatische Leistungsanpassung (Werkseinstellung)
T-const. / dT-const.
Multi-Flow Adaptation zur Verbundregelung mehrerer Pumpen
Q-const., dp-c (Schlechtpunktregelung), dp-v, n-const.
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen:
Wärme- und Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop
Automatische Heiz/Kühl-Umschaltung
Q-Limit (Volumenstrombegrenzung)
Doppelpumpenbetrieb (Haupt/Reserve, Additionsbetrieb)
Datensicherung der Konfiguration (3 Speicherpunkte)
Stör-/Warnmeldungen im Klartext
Entlüftungsfunktion, Nachtabsenkung, Motorvollschutz
Trockenlauferkennung
Bluetooth-Schnittstelle für Inbetriebnahmeprotokolle
Automatischer Notbetrieb bei Störungen
Außenaufstellung mit Wetterschutz möglich
Wärmedämmschale im Lieferumfang

Anzeige / Steuerung:
4,3-Zoll Farbdisplay
Anzeige: Regelungsart, Sollwert, Volumenstrom, Temperatur, Leistungsaufnahme, elektrischer Verbrauch, aktive Einflussfaktoren
2 analoge Eingänge (0–10 V/2–10 V/0–20 mA/4–20 mA/Pt1000)
2 digitale Eingänge
2 Melderelais
Kommunikationsmodule optional (Modbus RTU/TCP, BACnet, LON, PLR, CANopen)

Betriebsdaten:
Fördermedium: Wasser
Volumenstrom: 31 m³/h
Förderhöhe: 8 m
Medientemperatur min/max: –10 bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 7 m (50 °C), 15 m (95 °C), 23 m (110 °C)

Motordaten:
Energieeffizienzindex EEI: ≤ 0.17
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 6,23 A

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Motornennleistung: 1,238 kW
Leistungsaufnahme max.: 1,44 kW
Drehzahlbereich: 500–3200 1/min
Schutzart: IPX4D
Isolationsklasse: F
EMV gemäß EN 61800-3

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4028, DLC-beschichtet
Lager: Kohle, antimonimprägniert

Anschluss- und Einbaumaße:
Saug- und Druckanschluss: DN 65, PN 6/10
Baulänge: 340 mm
Gewicht netto: 31,6 kg

Lieferumfang:
Pumpe komplett
2× Kabelverschraubung M16×1,5
Unterlegscheiben M12/M16
2× Dichtungen bei Gewindeanschluss
Wärmedämmschale
Digitale Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang u. a.:
Lieferung, Transport, Positionieren und fachgerechte Montage
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. aller Befestigungen
Elektrischer Anschluss gemäß Herstellervorgaben
Funktionsprüfung, Parametrierung und Inbetriebnahme
Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls (Bluetooth-Funktion)
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Alle Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380 eingeschlossen
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO 65/0,5-12 PN6/10
Artikelnummer: 2186211
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.060 **Umwälzpumpe P4**

Liefern und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläufer-Doppelpumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung zur energieoptimierten Förderung von Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser-Glykol-Gemischen.
Die Pumpe erfüllt einen Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,17, ist für Einzel- und Doppelpumpenbetrieb geeignet und verfügt über ein umfassendes Regel-, Funktions- und Diagnosesystem.

Regelarten:
Permanente automatische Leistungsanpassung (Werkseinstellung: Dynamic Adapt Plus)
Konstante Temperatur (T-const.)
Konstante ΔT-Regelung (dT-const.)
Multi-Flow Adaptation für Verbundbetrieb mehrerer Pumpen
Konstanter Volumenstrom (Q-const.)
Differenzdruckregelung dp-c (Schlechtpunktregelung)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstantdrehzahlregelung (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Integrierte Funktionen:
Wärme- und Kältemengenerfassung
No-Flow Stop
Automatische Heiz/Kühl-Umschaltung
Volumenstrombegrenzung Q-Limit (Qmin/Qmax)
Doppelpumpenbetriebsarten: Additionsbetrieb, Haupt/Reserve
Speicherbare Pumpenkonfigurationen (3 restore-points)
Klartext-Fehlerdiagnose mit Handlungsempfehlungen
Automatische Entlüftung
Nachtabsenkung
Deblockierfunktion, Motorvollschutz
Trockenlauferkennung
Bluetooth-Schnittstelle (Inbetriebnahmeprotokoll ohne Zubehör)
Automatischer Notbetrieb bei Sensor- oder Busstörung
Außenaufstellung möglich (mit Wetterschutz)

Anzeige / Bedienung / Kommunikation:
4,3-Zoll Farbdisplay
Anzeige von Regelungsart, Sollwert, Volumenstrom, Temperatur, Leistungsaufnahme, Energieverbrauch, Statusmeldungen
2 analoge Eingänge (0-10 V / 2-10 V / 0-20 mA / 4-20 mA / Pt1000)
2 digitale Eingänge (Ext. Off, Ext. Min/Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung, Bediensperre)
2 Melderelais (Betrieb/Störung)
Steckplatz für GA-Kommunikationsmodule: Modbus RTU/TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen

Betriebsdaten:
Volumenstrom: 13 m³/h
Förderhöhe: 8 m
Medientemperatur: −10 bis +110 °C

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Umgebungstemperatur: −10 bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 7 m (50 °C) / 15 m (95 °C) / 23 m (110 °C)

Motordaten:
EEI: ≤ 0.17
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 4,17 A
Motorleistung: 0,826 kW
Leistungsaufnahme max.: 0,95 kW
Drehzahlbereich: 500–3000 1/min
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D
EMV nach EN 61800-3

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4028
Lager: antimonimprägniertes Kohle-Gleitlager

Einbaumaße:
Saug- und Druckanschluss: DN 65, PN 6/10
Baulänge: 340 mm
Gewicht (netto): 61,3 kg

Lieferumfang:
Doppelpumpe komplett
4 × Kabelverschraubung M16 × 1,5
Unterlegscheiben M12/M16
2 × Gewindedichtungen
Digitale Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang u. a.:
Lieferung, Transport, Aufstellen und fachgerechte Montage
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. Flanschverbindungen
Elektrischer Anschluss und Parametrierung
Inbetriebnahme inkl. Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls
Funktionsprüfung, Einstellen der Regelungsart
Schutz angrenzender Bauteile
Alle Nebenleistungen gemäß DIN 18380
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO-D 65/0,5-12 PN6/10
Artikelnummer: 2186235
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.070 **Umwälzpumpe P5**

Liefern und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläufer-Doppelpumpe mit EC-Motor, elektronischer Leistungsanpassung und integrierter Doppelpumpensteuerung.
Die Pumpe ist geeignet für Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser-Glykol-Gemische und erfüllt einen Energieeffizienzindex von EEI ≤ 0,17.
Die Doppelpumpe ist vollständig verdrahtet, für Einzel-/Doppelpumpenbetrieb geeignet und mit umfassenden Regelungs- und Automationsfunktionen ausgestattet.

Regelarten:
Permanente automatische Leistungsanpassung (Dynamic Adapt Plus – Werkseinstellung)
Konstante Temperatur (T-const.)
Konstante ΔT-Regelung (dT-const.)
Multi-Flow Adaptation (Pumpenverbundregelung)
Konstanter Volumenstrom (Q-const.)
Differenzdruckregelung dp-c (Schlechtpunkt)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstantdrehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Integrierte Funktionen:
Wärme- und Kältemengenerfassung
No-Flow Stop
Automatische Heiz/Kühl-Umschaltung (intern/extern/manuell)
Q-Limit (Volumenstrombegrenzung: Qmin/Qmax)
Wirkungsgradoptimierter Doppelpumpenbetrieb (Additions-/Haupt-/Reservebetrieb)
Speicherung von 3 Wiederherstellungspunkten
Klartext Stör-/Warnmeldungen
Automatische Entlüftung
Nachtabsenkung
Automatische Deblockierung
Integrierter Motorvollschutz
Trockenlauferkennung
Bluetooth-Schnittstelle (Inbetriebnahmeprotokoll ohne Zubehör)
Automatischer Notbetrieb bei Sensor-/Busausfall
Außenaufstellung mit Wetterschutz möglich
5 Jahre Gewährleistung

Anzeige, Bedienung und Kommunikation:
4,3" Farbdisplay mit Ein-Knopf-Bedienung
Anzeige: Regelungsart, Sollwert, Volumenstrom, Temperatur, Aufnahmeleistung, Energieverbrauch, Betriebszustände
2 analoge Eingänge (0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Pt1000)
2 digitale Eingänge (Ext. Off/Min/Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung, Bediensperre)
2 konfigurierbare Melderelais (Betrieb/Störung)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Steckplatz für CIF-Kommunikationsmodule:
Modbus RTU/TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen

Betriebsdaten:
Volumenstrom: 46 m³/h
Förderhöhe: 5 m
Medientemperaturbereich: –10 bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 7 m (50 °C)
15 m (95 °C)
23 m (110 °C)
Motordaten:
EEI: ≤ 0.17
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 6,13 A
Motornennleistung: 1,212 kW
Leistungsaufnahme max.: 1,41 kW
Drehzahlbereich: 500–3050 1/min
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D
EMV nach EN 61800-3 (C1/C2)
Kabelverschraubungen: 5 × M16×1,5

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4028, DLC-beschichtet
Lager: Kohle, antimonimprägniert

Einbaumaße:
Sauganschluss: DN 80, PN 10
Druckanschluss: DN 80, PN 10
Baulänge: 360 mm
Gewicht: ca. 65,2 kg

Lieferumfang:
Doppelpumpe komplett
4 × Kabelverschraubung M16×1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben M12/M16
2 × Dichtungen bei Gewindeanschluss
Digitale Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang:
Lieferung, Transport und Aufstellung
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. Flanschverbindungen
Elektrischer Anschluss und Parametrierung
Erstellung des Inbetriebnahmeprotokolls (via Bluetooth)
Funktionsprüfung mit Dokumentation
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Alle Nebenleistungen gemäß DIN 18380
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

OZ	Menge	Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
			Leitfabrikat: Wilo Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO-D 80/0,5-12 PN10 Artikelnummer: 2186240 oder gleichwertig		
	1	**St**		**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.080 **Umwälzpumpe P12**

Liefern und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläufer-Doppelpumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung, geeignet für Heizungswasser, Kaltwasser sowie Wasser-Glykol-Gemische.
Die Pumpe erfüllt einen Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,19 und ist für den Einsatz im Einzelpumpen- und Doppelpumpenbetrieb konstruiert.
Die Doppelpumpeneinheit ist werkseitig vollständig verdrahtet.
Die Pumpe verfügt über umfassende Regelungsfunktionen, Diagnose- und Kommunikationsoptionen sowie umfangreiche Sicherheits- und Schutzfunktionen.

Regelarten:
Permanente automatische Leistungsanpassung (Werkseinstellung)
T-const. (Konstante Temperatur)
dT-const. (Konstante Temperaturdifferenz)
Multi-Flow Adaptation (Verbundregelung mehrerer Pumpen)
Konstantvolumenstrom (Q-const.)
Differenzdruckregelung dp-c (Schlechtpunktregelung)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstantdrehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Integrierte Funktionen:
Wärme- und Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop (Null-Durchfluss-Erkennung)
Automatische Heiz/Kühl-Umschaltung
Einstellbare Volumenstrombegrenzung (Qmin/Qmax)
Wirkungsgradoptimierter Doppelpumpenbetrieb (Additions- oder Haupt/Reservebetrieb)
Drei Konfigurations-Wiederherstellungspunkte
Klartext-Störmeldungen inkl. Abhilfeempfehlung
Automatische Entlüftungsfunktion
Nachtabsenkung
Automatische Deblockierfunktion
Motorvollschutz integriert
Trockenlauferkennung
Automatischer Notbetrieb bei Bus-/Sensorfehler
Bluetooth-Schnittstelle für Inbetriebnahmeprotokoll
5 Jahre Gewährleistung

Anzeige / Bedienung / Gebäudeautomation:
4,3-Zoll Farbdisplay mit Ein-Knopf-Bedienung
Anzeige von: Regelungsart, Sollwert, Volumenstrom, Temperatur, Leistungsaufnahme, Energieverbrauch, Betriebszustände
2 analoge Eingänge (0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Pt1000)
2 digitale Eingänge (Ext. Off/Min/Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung, Bediensperre)
2 konfigurierbare Melderelais (Betrieb/Störung)
Schnittstellenoptionen über CIF-Module:
Modbus RTU/TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Betriebsdaten:
Volumenstrom: 1,5 m³/h
Förderhöhe: 4 m
Medientemperatur: –10 bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 3 m bei 50 °C
10 m bei 95 °C
16 m bei 110 °C
Motordaten:
EEI: ≤ 0.19
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 1,1 A
Motornennleistung: 0,133 kW
Leistungsaufnahme max.: 0,16 kW (160 W)
Drehzahlbereich: 750–3550 1/min
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D
EMV gemäß EN 61800-3 (C1/C2)

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4122
Lager: Kohlegraphit

Einbaumaße:
Sauganschluss: DN 32, PN 6/10
Druckanschluss: DN 32, PN 6/10
Baulänge: 220 mm
Gewicht: ≈ 20,4 kg

Lieferumfang:
Doppelpumpe komplett
4 × Kabelverschraubung M16 × 1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben M12/M16
2 × Dichtungen bei Gewindeanschluss
Digitale Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang:
Lieferung, Transport und fachgerechte Installation
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. Flanschverbindungen
Elektrischer Anschluss und Parametrierung
Funktionsprüfung und Inbetriebnahme inkl. Bluetooth-Protokoll
Schutz sämtlicher angrenzender Bauteile
Alle Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO-D 32/0,5-8 PN6/10
Artikelnummer: 2186224
oder gleichwertig

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	1	**St**	**.....**	**.....**

1.6.090 **Umwälzpumpe P13**

Liefern und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläufer-Doppelpumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung, geeignet für den Betrieb mit Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser-Glykol-Gemischen.
Die Doppelpumpe wird werkseitig vollständig verdrahtet geliefert und erfüllt einen Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,17.
Die Pumpe verfügt über umfangreiche Regelungs-, Diagnose-, Schutz- und Kommunikationsfunktionen, einschließlich Bluetooth-Unterstützung und integrierter Doppelpumpensteuerung.

Regelarten:
Permanente automatische Leistungsanpassung (Werkseinstellung)
Konstante Temperatur (T-const.)
Konstante Temperaturdifferenz (dT-const.)
Multi-Flow Adaptation für Verbundpumpen
Konstanter Volumenstrom (Q-const.)
Differenzdruckregelung dp-c (Schlechtpunktregelung)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstantdrehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen:
Wärme- und Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop (Null-Durchfluss-Erkennung)
Automatische Heiz-/Kühlumschaltung (intern/extern/manuell)
Einstellbare Volumenstrombegrenzung (Qmin / Qmax)
Wirkungsgradoptimierter Doppelpumpenbetrieb (Additions- oder Haupt/Reservebetrieb)
Speicherung von 3 Wiederherstellungspunkten
Klartext-Störmeldungen inkl. Abhilfeempfehlungen
Automatische Entlüftung
Nachtabsenkung
Deblockierfunktion
Integrierter Motorvollschutz
Trockenlauferkennung
Automatischer Notbetrieb bei Bus-/Sensorfehler
Außenaufstellung möglich (mit Wetterschutz)
5 Jahre Gewährleistung

Anzeige / Bedienung / GA-Integration:
4,3-Zoll Farbdisplay mit Ein-Knopf-Bedienung
Anzeige von: Sollwert, Regelungsart, Volumenstrom, Temperatur, Leistungsaufnahme, elektrischem Verbrauch, aktiven Einflüssen
2 analoge Eingänge (0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Pt1000)
2 digitale Eingänge (Ext. Off/Min/Max, Heizen/Kühlen, manuelle Übersteuerung, Bediensperre)
2 Melderelais (Betrieb/Störung)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Steckplatz für GA-Schnittstellenmodule (Modbus RTU/TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen)

Betriebsdaten:
Volumenstrom: 14 m³/h
Förderhöhe: 6 m
Medientemperatur: –10 bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 5 m bei 50 °C
12 m bei 95 °C
18 m bei 110 °C
Motordaten:
Energieeffizienzindex: EEI ≤ 0.17
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 2,49 A
Motornennleistung: 0,479 kW
Leistungsaufnahme max.: 0,57 kW
Drehzahlbereich: 650–3600 1/min
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D
EMV gemäß EN 61800-3 (C1/C2)
Kabelverschraubungen: 5× M16×1,5

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4028, DLC-beschichtet
Lager: antimonimprägniertes Kohle-Gleitlager

Einbaumaße:
Sauganschluss: DN 40, PN 6/10
Druckanschluss: DN 40, PN 6/10
Baulänge: 250 mm
Gewicht: ca. 34,3 kg

Lieferumfang:
Doppelpumpe komplett vormontiert
2× Wilo-Connector
4× Kabelverschraubung M16×1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben M12/M16
2× Dichtungen bei Gewindeanschluss
Digitale Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang:
Lieferung, Positionierung und fachgerechte Montage
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. Flanschverbindungen
Elektrischer Anschluss, Parametrierung und Inbetriebnahme
Bluetooth-gestütztes Inbetriebnahmeprotokoll
Prüfung der Funktionen und Regelungsarten
Schutz angrenzender Bauteile
Alle Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Leitfabrikat: Wilo Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10 Artikelnummer: 2186227 oder gleichwertig		
	1	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.100 **Umwälzpumpe P14**

Liefern und betriebsfertig montieren einer hocheffizienten Inline-Niederdruckkreiselpumpe in Trockenläufer-Bauart mit EC-Motor der Effizienzklasse IE5 gemäß IEC 60034-30-2 und einem hydraulischen Mindesteffizienzindex MEI ≥ 0,4.
Geeignet für die Förderung von Heizungswasser nach VDI 2035, Kaltwasser sowie Wasser-Glykol-Gemischen ohne abrasive Bestandteile.
Pumpe in einstufiger Blockbauweise, mit ungeteilter Welle, Gleitringdichtung, sowie Inline-Spiralgehäuse mit Saug- und Druckstutzen in einer Linie, jeweils in PN 16 gemäß EN 1092-2.
Pumpengehäuse und Motorlaterne sind serienmäßig kathodisch tauchlackiert (KTL).
Die Pumpe ist für Einzel- oder Doppelpumpenbetrieb einsetzbar und verfügt über ein vollständiges elektronisches Regel- und Schutzpaket.

Regelarten:
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Konstantdrehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen:
Doppelpumpenbetrieb: Haupt/Reserve oder wirkungsgradoptimierter Additionsbetrieb (dp-c, dp-v)
Integrierter Motorvollschutz (KLF)
Automatischer Notbetrieb bei Sensor- oder Kommunikationsausfall
Entlüftungsventil an der Laterne
Serienmäßige Kondensatablaufbohrungen im Motor (verschlossen)
Kabelbrucherkennung bei analogen Signalen (2–10 V, 4–20 mA)

Anzeige / Bedienung:
Drehbares graphisches Farbdisplay (2")
Ein-Knopf-Bedienebene
Anzeige von:
Regelungsart
Sollwert
Istwert
Leistungsaufnahme
Volumenstrom (bei angeschlossenem Differenzdrucksensor)

Gebäudeautomation / Ein- und Ausgänge:
1 analoger Eingang für Differenzdrucksensor (0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA)
1 analoger Eingang für externen Sollwert (0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA)
1 digitaler Eingang (Ext. AUS)
2 Melderelais (Betrieb/Störung)
Steckplatz für GA-Module (optional):
Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CAN, Ethernet

Betriebsdaten:
Fördermedium: Wasser 100 %

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Volumenstrom: 65 m³/h
Förderhöhe: 6 m
Medientemperatur: −20 °C bis +120 °C
Umgebungstemperatur: 0 °C bis +50 °C
Max. Betriebsdruck: 16 bar
MEI: ≥ 0,4
Motordaten:
Effizienzklasse: IE5 (EC-Motor)
Netzanschluss: 3~400 V / 50 Hz
Motornennleistung: 3 kW
Drehzahl max.: 2880 1/min
Nennstrom: 5,1 A
Isolationsklasse: F
Schutzart Motor: IP55
EMV gemäß EN 61800-3 (Störaussendung Wohnbereich / Störfestigkeit Industrie)

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPE/PS-GF30
Welle: 1.4021
Gleitringdichtung: AQ1EGG
Laterne/Motorflansch: EN-GJL-250, KTL-beschichtet

Einbaumaße:
Sauganschluss: DN 80, PN 16
Druckanschluss: DN 80, PN 16
Baulänge: 360 mm
Gewicht: ca. 76 kg

Lieferumfang:
Inline-Kreiselpumpe komplett
Einbau- und Betriebsanleitung
Konformitätserklärung

Montageumfang:
Transport, Positionierung und fachgerechte Montage der Pumpe
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. Flanschverbindungen
Elektrischer Anschluss und Parametrierung
Inbetriebnahme inkl. Funktionsprüfung aller Regelungsarten
Schutz aller angrenzenden Bauteile
Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380 vollständig enthalten
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: Yonos GIGA2.0-D 80/1-12/3,0
Artikelnummer: 2205896

oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.110 **IF-Modul Modbus RTU / Kommunikationsmodul**

Liefern eines Interface-Moduls (CIF-Modul) Modbus RTU zur Erweiterung der Kommunikationsschnittstellen einer Pumpe gemäß Typenschlüssel.
Das Modul ermöglicht die serielle Kommunikation über RS485 zur Integration in die Gebäudeautomation (GA).
Übertragung folgender Datenpunkte:
Steuerbefehle zur Pumpe
Meldungen der Pumpe
Prozesswerte
Schnittstelle ausgeführt als RS485 (TIA-485A), optisch isoliert, mit Datenübertragungsprotokoll Modbus RTU.
Ausstattung:
RS485-Schnittstelle Modbus RTU
Steckmodul zur werkseitigen oder nachträglichen Montage
Optische Trennung der Kommunikationsschnittstelle
Unterstützte Baudraten: 9600 / 19.200 / 38.400 / 76.800 kBit/s
Festes Datenformat gemäß Herstellerangaben
Leitungslänge bis 1000 m
Keine Stichleitungen zulässig
Klemmquerschnitt bis 1,5 mm²

Technische Anforderungen an die Busleitung (bauseits):
Buskabel, paarverseilt, geschirmt
1×2×0,5 mm²
Wellenwiderstand: 120 Ω
Leitungstype: Kategorie B gemäß TIA-485-A
(Busleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten und bauseits bereitzustellen.)
Lieferumfang:
CIF-Modul Modbus RTU
2 × Kabelverschraubungen M16×1,5
Einbau- und Betriebsanleitung
Gewicht: ca. 0,055 kg

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: 2190368
oder gleichwertig

6 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Umwälzpumpen neue Kältemaschine

Lieferung, Montage, hydraulische Einbindung und betriebsfertige Herstellung der Umwälzpumpen für die neue Kältemaschine.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 12828, DIN EN ISO 5198, VDI 2035, Ökodesign-Richtlinie).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Bereitstellung von hocheffizienten Umwälzpumpen (z. B. mit elektronischer Drehzahlregelung) für Primär- und/oder Sekundärkreis, entsprechend den hydraulischen Anforderungen der neuen Kältemaschine,
Lieferung und Montage aller erforderlichen Hydraulikanschlüsse, einschließlich Absperrarmaturen, Rückschlagventile, Schmutzfänger, Mess- und Regelarmaturen,
Einbindung in das bestehende oder neu herzustellende Kaltwassersystem, einschließlich aller erforderlichen Rohrleitungen, Formstücke, Halterungen, Befestigungen, Dichtungen und Dämmarbeiten,
Montage auf Schwingungsdämpfern oder geeigneter Unterkonstruktion zur Reduzierung von Körperschallübertragung,
Elektrische Energieversorgung, Ansteuerung und Einbindung in die Gebäudeleittechnik, einschließlich Kommunikationsschnittstellen,
Durchführung aller erforderlichen Druck- und Dichtheitsprüfungen, Spülung, Befüllung und hydraulischer Abgleich,
Inbetriebnahme der Pumpen einschließlich Funktionsprüfung, Parametrierung, Förderstrom- und Regelungsanpassung,
Erstellung aller erforderlichen Dokumentationen, Prüf- und Messprotokolle sowie Anlagenkennzeichnung.
Alle für die vollständige Fertigstellung und Funktionsfähigkeit erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Arbeitsmittel und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

Der AN hat vor Bestellung der Pumpen die tatsächlichen Druckverluste des ausgeführten Rohrnetzes einschließlich Armaturen, Wärmetauscher und Regelventile im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu überprüfen und die Pumpenauslegung nachzuweisen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.120 **Umwälzpumpe WRG**

Liefern und betriebsfertig montieren einer hocheffizienten Inline-Niederdruckkreiselpumpe in Trockenläuferbauart mit EC-Motor der Effizienzklasse IE5 gemäß IEC 60034-30-2 sowie einem hydraulischen Mindesteffizienzindex MEI ≥ 0,4.
Die Pumpe ist für die Förderung von Heizungswasser gemäß VDI 2035, Kaltwasser sowie Wasser-Glykol-Gemischen ohne abrasive Bestandteile in Heizungs-, Klima- und Kühlsystemen ausgelegt.
Ausführung als einstufige Blockkreiselpumpe mit ungeteilter Welle, Gleitringdichtung und Inline-Spiralgehäuse mit PN 16 Flanschanschlüssen nach EN 1092-2.
Pumpengehäuse und Motorlaterne sind serienmäßig kathodisch tauchlackiert (KTL).

Konstruktion:
Einstufige Niederdruckkreiselpumpe in Blockbauweise
Inline-Spiralgehäuse, Saug- und Druckflansche in einer Achse
Flanschanschlüsse PN 16 nach EN 1092-2
Druckmessanschlüsse R 1/8 für Differenzdruckgeber
KTL-beschichtetes Pumpengehäuse und Laterne
Gleitringdichtung AQ1EGG für Wasserbetrieb bis +120 °C
Glykolanteile bis 40 % (bei T ≤ +40 °C), bis max. 50 % bei reduzierten Einsatzgrenzen; alternative Gleitringdichtung bei höheren Anforderungen
Entlüftungsventil an der Laterne
Serienmäßige Kondensatablaufbohrungen am Motor (verschlossen)
Elektrische Versorgung:
3~400 V ±10 % / 50 Hz
alternativ: 3~380–440 V / 50/60 Hz
Die Elektromagnetische Verträglichkeit ist ohne zusätzliche Maßnahmen erfüllt (EN 61800-3:2018).

Regelarten:
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Konstantdrehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen:
Doppelpumpenbetrieb: Haupt-/Reservebetrieb und wirkungsgradoptimierter Additionsbetrieb
Integrierter Motorvollschutz (KLF)
Automatischer Notbetrieb bei Sensor-/Kommunikationsfehlern
Kabelbrucherkennung bei analogen Signalen (2–10 V / 4–20 mA)

Anzeige (2-Zoll-Farbdisplay):
Eingestellte Regelungsart
Sollwert
Istwert
Leistungsaufnahme
Volumenstrom (nur mit angeschlossenem Differenzdruckgeber)
Bedienung über Ein-Knopf-Handbedienebene. Display drehbar montiert.

Ein- und Ausgänge / Gebäudeautomation:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1 analoger Eingang für Differenzdrucksensor (0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA)
1 analoger Eingang für externen Sollwert
1 digitaler Eingang (Ext. AUS)
2 Melderelais (Betrieb / Störung)
Steckplatz für Kommunikationsmodule (Zubehör):
Modbus RTU, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CAN, Ethernet

Lieferumfang:
Inlinepumpe komplett
Differenzdruckgeber DDG 4–20 mA
Einbau- und Betriebsanleitung
Konformitätserklärung

Betriebsdaten:
Fördermedium: Wasser 100 %
Medientemperatur: 6 °C
Volumenstrom: 43,60 m³/h
Förderhöhe: 11,08 m
Min./Max. Medientemperatur: –20 bis +120 °C
Umgebungstemperatur: 0 bis +50 °C
Max. Betriebsdruck: 16 bar
Mindesteffizienzindex MEI: ≥ 0,4

Motordaten:
Effizienzklasse: IE5
Netzanschluss: 3~400 V / 50 Hz
Motornennleistung: 3 kW
Drehzahl max.: 2950 1/min
Nennstrom: 4,9 A
Schutzart: IP55
Isolationsklasse: F
EMV gemäß EN 61800-3
Motorvollschutz integriert

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPE/PS-GF30
Welle: 1.4021
Gleitringdichtung: AQ1EGG
Laterne: EN-GJL-250, KTL-beschichtet

Einbaumaße:
Sauganschluss: DN 65, PN 16
Druckanschluss: DN 65, PN 16
Baulänge: 340 mm
Gewicht: ca. 34 kg

Montageumfang:
Lieferung, Transport und fachgerechter Einbau
Einbindung in die Bestandsverrohrung inkl. Flanschverbindungen
Elektrischer Anschluss, Parametrierung und Inbetriebnahme
Funktions- und Regelungsprüfung
Schutz angrenzender Bauteile

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Alle Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: Yonos GIGA2.0-I 65/1-16/3,0
Artikelnummer: 2205002

oder gleichwertig

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.130 **Redundanz-Umwälzpumpe Kaltwasserkreis**

Liefern und betriebsfertig montieren einer hocheffizienten Inline-Niederdruckkreiselpumpe in Trockenläufer-Bauart mit EC-Motor der Effizienzklasse IE5 gemäß IEC 60034-30-2 und einem hydraulischen Mindesteffizienzindex MEI ≥ 0,4.
Die Pumpe eignet sich für die Förderung von Heizungswasser nach VDI 2035, Kaltwasser sowie Wasser-Glykol-Gemischen ohne abrasive Bestandteile, gemäß den Anforderungen von Heizungs-, Klima- und Kühlsystemen.
Die Pumpe ist als einstufige Blockkreiselpumpe mit ungeteilter Welle, Gleitringdichtung und Inline-Spiralgehäuse ausgeführt.
Saug- und Druckanschlüsse sind in einer Fluchtlinie angeordnet, jeweils DN 80, PN 16 nach EN 1092-2.
Pumpengehäuse und Motorlaterne sind kathodisch tauchlackiert (KTL).

Konstruktion:
Einstufige Niederdruckkreiselpumpe in Blockbauweise
Inline-Spiralgehäuse, Saug- und Druckflansche in einer Linie
Flanschanschlüsse: PN 16 gemäß EN 1092-2
Druckmessanschlüsse R 1/8 für Differenzdruckgeber
KTL-beschichtetes Pumpengehäuse und Motorflansch/Laterne
Gleitringdichtung AQ1EGG, geeignet für Medien bis +120 °C
Glykolanteile: bis 40 % bei T ≤ +40 °C, bis 50 % bei T ≤ +120 °C (alternative Dichtung empfohlen)
Entlüftungsventil an der Laterne
Kondensatablaufbohrungen (verschlossen)

Regelarten:
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Konstantdrehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen:
Doppelpumpenbetrieb: Haupt-/Reservebetrieb und Additionsbetrieb (dp-c / dp-v)
Integrierter Motorvollschutz (KLF)
Automatischer Notbetrieb (frei definierbare Pumpendrehzahl)
Kabelbrucherkennung bei analogen Signalen (2–10 V / 4–20 mA)

Anzeige und Bedienung (Display 2″):
Folgende Werte im Home-Screen sichtbar:
Eingestellte Regelungsart
Aktueller Sollwert
Aktueller Istwert
Volumenstrom (bei angeschlossenem DP-Sensor)
Leistungsaufnahme
Display drehbar, Bedienung über Ein-Knopf-Bedienebene.

Gebäudeautomation / Anschlüsse:
1 analoger Eingang (0–10 V / 2–10 V / 0–20 mA / 4–20 mA) für Differenzdrucksensor
1 analoger Eingang gleichen Typs für externen Sollwert

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1 digitaler Eingang (Ext. AUS)
2 Melderelais (Betrieb/Störung)
Steckplatz für GA-Kommunikationsmodule (als Zubehör):
Modbus RTU
Modbus TCP / Ethernet
BACnet MS/TP
LON
PLR
CANopen

Lieferumfang:
Inline-Niederdruckkreiselpumpe komplett
Einbau- und Betriebsanleitung
Konformitätserklärung
(Hinweis: Zubehör wie Konsolen, Blindflansche, GA-Module, DP-Sensoren ist nicht enthalten und gesondert auszuschreiben.)

Betriebsdaten:
Fördermedium: Wasser 100 %
Medientemperatur (Berechnungspunkt): 20 °C
Volumenstrom: 64,503 m³/h
Förderhöhe: 6,26 m
Medientemperaturbereich: –20 °C bis +120 °C
Umgebungstemperatur: 0 bis +50 °C
Max. Betriebsdruck: 16 bar
Mindesteffizienzindex MEI: ≥ 0,4

Motordaten:
Motorwirkungsgradklasse: IE5 (EC-Motor)
Netzanschluss: 3~400 V / 50 Hz
Motornennleistung: 4 kW
Drehzahl max.: 2930 1/min
Nennstrom: 6,1 A
Isolationsklasse: F
Schutzart Motor: IP55
EMV gemäß EN 61800-3 (Störaussendung Wohnbereich / Störfestigkeit Industrie)
Motorvollschutz integriert (KLF)

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPE/PS-GF30
Welle: 1.4021
Gleitringdichtung: AQ1EGG
Laterne: EN-GJL-250, KTL-beschichtet

Einbaumaße:
Sauganschluss: DN 80, PN 16
Druckanschluss: DN 80, PN 16
Baulänge: 360 mm
Gewicht: ca. 44 kg

Montageumfang:
Lieferung, Positionierung und fachgerechte Montage

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Einbindung in die Bestandssysteme inkl. Flanschverbindungen
Elektrische Verdrahtung, Parametrierung und Inbetriebnahme
Funktions- und Regelungsprüfung
Schutz angrenzender Bauteile während der Arbeiten
Alle Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: Yonos GIGA2.0-I 80/1-15/4,0
Artikelnummer: 2205011

oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.140 **IF-Modul Modbus RTU / Kommunikationsmodul**

Liefern eines Interface-Moduls (CIF-Modul) Modbus RTU zur Erweiterung der Kommunikationsschnittstellen einer Pumpe gemäß Typenschlüssel.
Das Modul ermöglicht die serielle Kommunikation über RS485 zur Integration in die Gebäudeautomation (GA).
Übertragung folgender Datenpunkte:
Steuerbefehle zur Pumpe
Meldungen der Pumpe
Prozesswerte
Schnittstelle ausgeführt als RS485 (TIA-485A), optisch isoliert, mit Datenübertragungsprotokoll Modbus RTU.
Ausstattung:
RS485-Schnittstelle Modbus RTU
Steckmodul zur werkseitigen oder nachträglichen Montage
Optische Trennung der Kommunikationsschnittstelle
Unterstützte Baudraten: 9600 / 19.200 / 38.400 / 76.800 kBit/s
Festes Datenformat gemäß Herstellerangaben
Leitungslänge bis 1000 m
Keine Stichleitungen zulässig
Klemmquerschnitt bis 1,5 mm²

Technische Anforderungen an die Busleitung (bauseits):
Buskabel, paarverseilt, geschirmt
1×2×0,5 mm²
Wellenwiderstand: 120 Ω
Leitungstype: Kategorie B gemäß TIA-485-A
(Busleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten und bauseits bereitzustellen.)
Lieferumfang:
CIF-Modul Modbus RTU
2 × Kabelverschraubungen M16×1,5
Einbau- und Betriebsanleitung
Gewicht: ca. 0,055 kg

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: 2190368
oder gleichwertig

3 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Pufferspeicher Heizung

Lieferung, Montage, hydraulische Einbindung und betriebsfertige Herstellung eines Heizungs-Pufferspeichers zur Optimierung der Anlagenhydraulik, Verbesserung der Laufzeiten sowie Stabilisierung der Heizkreise.

Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 12828, DIN EN 14336, DIN EN 13445, Druckgeräterichtlinie).

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Bereitstellung eines drucktragenden Pufferspeichers in geeigneter Ausführung (stehend/liegend), einschließlich aller erforderlichen Anschlussstutzen, Fühleraufnahmen, Entleerungs- und Entlüftungseinrichtungen,

Anschluss des Speichers bis einschließlich Anschlussstutzen; weiterführende Rohrleitungen gemäß Titel 1.7/1.8, Wärmedämmung gemäß Titel 1.9.

Montage von Schwingungsdämpfern und tragfähigen Unterkonstruktionen oder Sockeln, falls erforderlich,
Fachgerechte Wärmedämmung des Pufferspeichers und der Anschlüsse einschließlich Ummantelung gemäß Energie- und Wärmeverlustanforderungen,
Durchführung aller notwendigen Druck- und Dichtheitsprüfungen, Spül-, Befüll- und Entlüftungsarbeiten,

Inbetriebnahme einschließlich Funktionskontrolle und hydraulischer Anpassung des Gesamtsystems,
Alle erforderlichen Nebenarbeiten, Hilfsstoffe, Transportmittel und Baustelleneinrichtungen gelten als inkludiert.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.150 **Pufferspeicher 1 2000l Heizung**

Liefern und betriebsfertig montieren eines stehenden Pufferspeichers mit Klöpperböden, ausgeführt auf 3 Standfüßen, gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL) und Werksnorm.
Der Speicher ist aus Stahl S 235 JRG gefertigt, innen roh, außen grundiert (für Kältedämmung geeignet).
Der Speicher ist spannungsfrei anzuschließen und für eine Beanspruchung ≤ 10 % des zulässigen Betriebsdruckes bei 1000 Lastwechseln konstruktiv ausgelegt.
Der Pufferspeicher wird werksseitig mit allen erforderlichen Anschlüssen gemäß Planung, einer Entlüftung (Rp 1") sowie einer Entleerung (1 1/2") geliefert.
Alle erforderlichen Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380 (z. B. Transport, Aufstellen, Ausrichten, Befestigen, Schutzmaßnahmen, Baustellenschutz, Entsorgung von Verpackungen) sind einzukalkulieren.

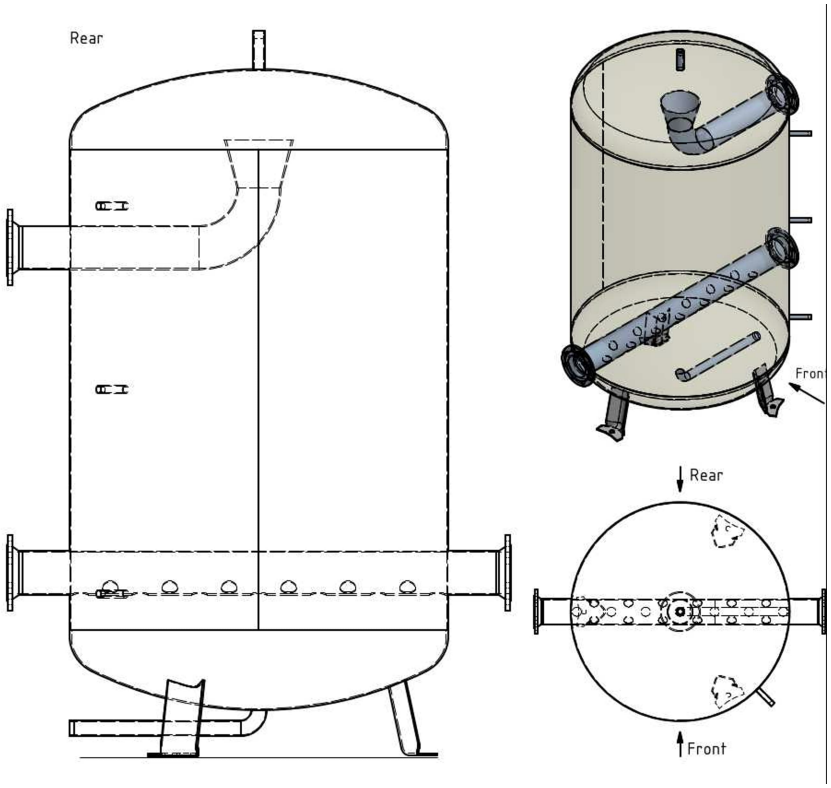
Technische Daten des Speichers:
Speicherbezeichnung: Pufferspeicher DN 1200
Speichervolumen (Nenninhalt): 2000 Liter
Tatsächliches Gehäusevolumen: 2083 Liter
Höhe (ohne/mit Entlüftung): 2184 / 2304 mm
Kippmaß: 2335 mm
Durchmesser: 1200 mm
Werkstoff: S 235 JRG
Innenfläche: roh
Außenfläche: grundiert
Betriebstemperatur: bis 110 °C
Betriebsdruck: 6 bar
Anschlüsse: gemäß Planung / Vorgabe, inkl.
Entlüftung: Rp 1"
Entleerung: 1 1/2"
Gesamtgewicht: ca. 537 kg

Montageumfang:
Transport des Speichers zur Einbaustelle
Einbringen in den Aufstellraum (ggf. beengte Platzverhältnisse)
Aufstellen, Ausrichten und Befestigen am Aufstellort
Spannungsfreier Anschluss der Rohrleitungen
Montage aller Anschlüsse nach Planung
Funktions- und Dichtheitsprüfung
Abnahmebereit montiert

Anschlussliste
Ebene, z-Höhe, Winkel α(*), Anschluss + Einbau

2	585	0/180	Flansch DN125-PN6 L=200 + Düsenrohr
1	1617	0	Flansch DN125-PN6 L=200 + Bogenrohr mit Diffusor
-	519	315	Muffe Rp 1/2“ L=120
-	519	300	Muffe Rp 1 1/2“ L=120
-	1167	315	Muffe Rp 1/2“ L=120
-	1749	315	Muffe Rp 1/2“ L=120

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR



Leitfabrikat: Sinusverteiler GmbH
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.160 **Pufferspeicher 2 2000l Heizung**

Liefern und betriebsfertig montieren eines stehenden Pufferspeichers mit Klöpperböden, auf 3 Standfüßen, gefertigt nach Druckgeräterichtlinie (DGRL) und Werksnorm, aus Stahl S 235 JRG.
Der Speicher ist innen roh, außen grundiert (für spätere Kältedämmung geeignet).
Der Speicher ist spannungsfrei anzuschließen und für eine Beanspruchung ≤ 10 % des zulässigen Betriebsdruckes (PS) bei 1000 Lastwechseln konstruktiv ausgelegt.
Der Pufferspeicher wird individuell nach Planung mit allen erforderlichen Anschlussstutzen, inklusive
Entlüftung (Muffe Rp 1")
Entleerung (1 1/2")
werksseitig ausgerüstet.
Alle für Transport, Einbringung, Aufstellung, Montage, Befestigung, Schutzmaßnahmen sowie Entsorgung von Verpackungsmaterial erforderlichen Nebenleistungen sind im Einheitspreis enthalten.

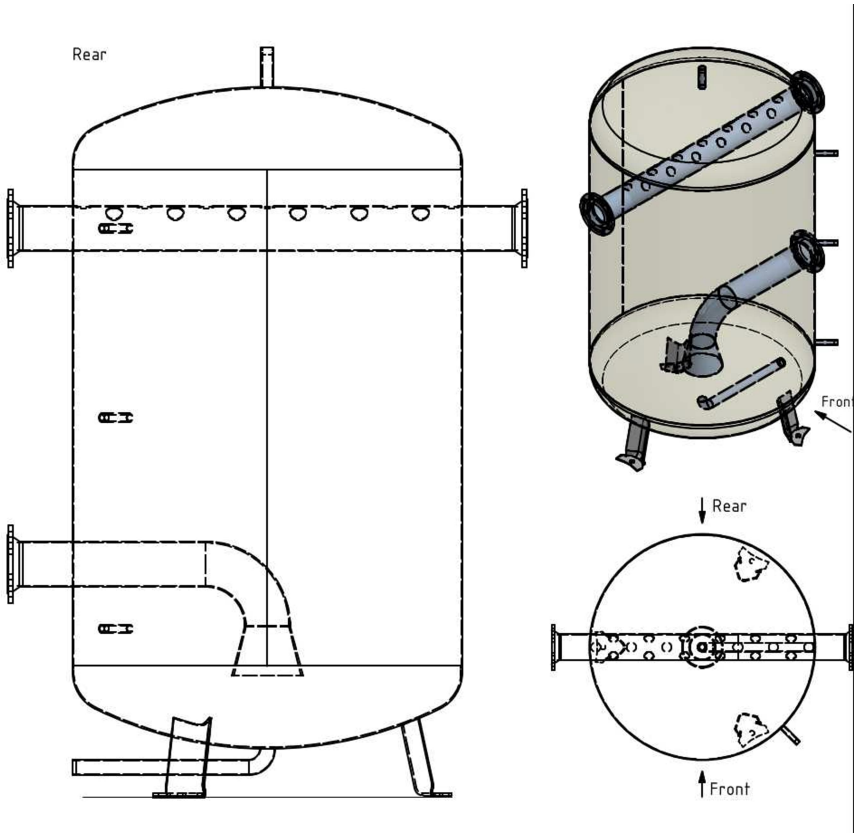
Technische Daten:
Typ: Pufferspeicher DN 1200
Nenninhalt: 2000 Liter
Gehäusevolumen: 2083 Liter
Höhe: 2184 mm (ohne Entlüftung)
Höhe: 2304 mm (mit Entlüftung)
Kippmaß: 2335 mm
Durchmesser: 1200 mm
Werkstoff: S 235 JRG
Innen: roh
Außen: grundiert
Betriebstemperatur: bis 110 °C
Betriebsdruck: 6 bar
Gesamtgewicht: ca. 537 kg
Anschlussstutzen: gemäß Planung, inkl.
Entlüftung Rp 1"
Entleerung 1 1/2"

Montageumfang:
Transport auf die Baustelle
Einbringen in den Aufstellraum (enge Platzverhältnisse einkalkulieren)
Aufstellen und Ausrichten auf 3 Standfüßen
Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss
Montage aller Anschlussstutzen nach Planung
Sicherstellen von Zugänglichkeit für spätere Inspektion
Funktions- und Dichtheitsprüfung
Montagefertige Übergabe

Anschlussliste
Ebene, z-Höhe, Winkel α(*), Anschluss + Einbau
2 717 0 Flansch DN125-PN6 L=200 + Bogenrohr mit Diffusor
1 1749 0/180 Flansch DN125-PN6 L=200 + Düsenrohr
- 519 315 Muffe Rp 1/2“ L=120
- 519 300 Muffe Rp 1 1/2“ L=120
- 1167 315 Muffe Rp 1/2“ L=120

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

- 1749 315 Muffe Rp 1/2“ L=120



Leitfabrikat: Sinusverteiler GmbH
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.170 **Wärmedämmung Pufferspeicher mit Blechverkleidung**

Liefern und fachgerecht montieren einer wärmetechnischen Behälterisolierung für einen stehenden Behälter mit
Behälterdurchmesser: ca. 1200 mm
Behälterhöhe: ca. 2200 mm
Dämmschichtdicke: 100 mm
Die Dämmung besteht aus Mineralwolledämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe gemäß Planung (z. B. WLG 035/040), vollständig umlaufend verlegt, dicht gestoßen und fest an der Behälteraußenfläche anliegend.
Die Ummantelung erfolgt mit verzinktem Stahlblech, korrosionsgeschützt, in Segmentbauweise, einschließlich aller erforderlichen Befestigungsmittel.
Längs- und Querstöße sind mittels Sicken auszuführen, sauber ausgebildet und formschlüssig geschlossen.
Die Behälterköpfe sind entsprechend der geometrischen Form des Speichers in
Kalotten-, Spitz- oder Zeppelinschnitt, jeweils in Mehrsegmentbauweise, aus verzinktem Blech herzustellen und zu montieren.
Sämtliche Durchdringungen der Blechummantelung (z. B. für Stutzen, Sensoren, Entlüftungen, Entleerungen) sind fachgerecht auszuschneiden, eng anliegend auszuführen und mit passenden Blenden oder Einsetzstücken dichtend zu ummanteln.
Die Montage ist gemäß VOB/C DIN 4140 „Wärme- und Kältedämmarbeiten“ durchzuführen.
Alle Nebenleistungen wie Zuschnitt, Anpassen, Verschließen, Befestigen, Halterstellen ausbilden, Materialtransport sowie Baustellenschutz sind einzukalkulieren.
Leistungsumfang u. a.:
Lieferung aller Dämm- und Blechmaterialien
Herstellung der 100 mm Dämmstärke am gesamten Behälter
Komplett-Ummantelung mit verzinktem Stahlblech
Sickenbildung an Längs- und Querstößen
Kopfsegmente gemäß Behälterform
Passgenaue Herstellung aller Durchdringungen
Montage der Blenden/Einsätze
Vollständige Befestigung der Ummantelung gemäß Norm
Reinigung und Übergabe in ordnungsgemäßem Zustand

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.180 **Heizpatrone 12 kW isolierte Ausführung**

Liefern und fachgerecht montieren einer elektrischen Einschraub-Heizpatrone zur direkten Beheizung von Flüssigkeiten in Pufferspeichern oder Warmwasserspeichern.
Die Heizpatrone wird über ein Gewinde 1½" in den Speicher eingeschraubt und fest installiert. Sie dient zur elektrischen Zusatz- oder Notheizung des Speichermediums.
Die Heizpatrone ist mit Betriebsthermostat und Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) ausgestattet.
Die Betriebstemperatur kann stufenlos zwischen ca. 34–75 °C eingestellt werden.
Der STB ist fest auf 98 °C eingestellt.
Die unbeheizte Zone ab Dichtfläche beträgt ca. 130 mm.
Alle Anschluss- und Befestigungsarbeiten sind nach den geltenden VDE-Bestimmungen auszuführen.
Der Schutz des Gerätes, die Kabelzuführung, die Absicherung und die Integration in die bestehende Regelungsanlage sind im Preis einzukalkulieren.

Technische Daten:
Eintauchtiefe: 850 mm
elektrischer Anschluss: 400 V / 3 Ph / 50 Hz
Leistung: 12 kW
Temperaturregler: 34–75 °C
Thermostate:
Betriebsthermostat
Sicherheitsthermostat (STB) fest eingestellt: 98 °C
Messingkopf mit Einschraubgewinde: 1½"
Überhitzungsschutz: vorhanden
Schutzart: IP54
Betriebsdruck: bis 10 bar
Schaltdifferenz: ca. 5 K
Unbeheizte Zone: 130 mm

Temperaturangaben beziehen sich auf die Wassertemperatur unmittelbar am Einschraubheizkörper. Abweichungen der Austrittstemperaturen durch unterschiedliche Speichergeometrien bzw. Einbaulagen sind möglich.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Austausch der Bestands-Umwälzpumpen am HZ-Verteiler im Raum UD15 Heizungszentrale

Die Position umfasst den vollständigen Austausch der vorhandenen Umwälzpumpen am Heizungsverteiler im Raum UD15 – Heizungszentrale, einschließlich aller für die betriebsfertige Herstellung erforderlichen Nebenleistungen.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Vorschriften (z. B. DIN EN 12828, DIN EN 14336, Ökodesign-Richtlinie).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Außerbetriebnahme der betroffenen Heizkreise einschließlich Absperr-, Entleerungs- und Sicherungsmaßnahmen, Demontage und Ausbau der vorhandenen Umwälzpumpen, einschließlich zugehöriger Armaturen, Befestigungen, Isolierungen und elektrischer Anschlüsse, Lieferung und Montage neuer hocheffizienter Umwälzpumpen (z. B. elektronisch geregelt) entsprechend den hydraulischen Anforderungen, Lieferung und Montage aller erforderlichen Hydraulikkomponenten, wie Absperrarmaturen, Rückschlagventile, Schmutzfänger, Dichtungen, Mess- und Regelarmaturen, Fachgerechter Anschluss an die bestehenden Rohrleitungen einschließlich erforderlicher Anpassungen,
Erneuerung der Wärmedämmung an den Pumpen und zugehörigen Rohrleitungsabschnitten, Wiederherstellung der elektrischen Energieversorgung und Regeltechnik, einschließlich Anschluss an die Gebäudeleittechnik, Durchführung aller notwendigen Druck- und Dichtheitsprüfungen, Spül- und Befüllarbeiten, Inbetriebnahme einschließlich Funktions- und Regelungsprüfung sowie hydraulischer Abgleich, Erstellung der vollständigen Dokumentation, Anlagenkennzeichnung und Übergabe der technischen Unterlagen.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

Der AN hat vor Bestellung der Pumpen die tatsächlichen Druckverluste des ausgeführten Rohrnetzes einschließlich Armaturen, Wärmetauscher und Regelventile im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu überprüfen und die Pumpenauslegung nachzuweisen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.190 **Umwälzpumpe P1**

Liefern, anschließen und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläuferpumpe mit elektronisch geregeltem EC-Motor (Effizienzklasse EEI ≤ 0,19) und automatischer Leistungsanpassung.
Die Pumpe ist geeignet für Heizungswasser nach VDI 2035, Kaltwasser sowie Wasser-Glykol-Gemische (gemäß Herstellerfreigabe).
Die Pumpe ist als Inline-Nassläuferpumpe mit elektronischer Regelung, Gewindeanschlüssen und integriertem Differenzdrucksensor ausgeführt.
Montage und elektrische Installation erfolgen gemäß VDE-Normen.
Alle Funktionen, Regelarten und Schnittstellen gemäß Herstellerbeschreibung sind Bestandteil der Leistung.

Regelarten (integriert):
Automatische Leistungsanpassung (Dynamic Adapt plus)
T-const. (konstante Temperatur)
dT-const. (konstante Differenztemperatur)
Q-const. (konstanter Volumenstrom)
dp-c (konstanter Differenzdruck)
dp-v (variabler Differenzdruck)
n-const. (konstante Drehzahl)
PID-Regelung (benutzerdefiniert)
Doppelpumpenbetrieb (Additions-, Haupt-/Reservebetrieb)

Funktionen:
Wärmemengenerfassung
Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop (Null-Durchfluss-Erkennung)
Heizen/Kühlen-Umschaltung
Volumenstrombegrenzung (Qmin/Qmax)
Speicherung von Pumpenparametern (3 Profile)
Stör-/Warnmeldungen im Klartext mit Hilfetext
Automatische Entlüftung
Nachtabsenkung
Automatische Deblockierung
Motorvollschutz integriert
Trockenlauferkennung
Bluetooth-Schnittstelle zur Parametrierung / Protokollerstellung

Anzeige & Bedienung:
4,3"-Farbdisplay, Ein-Knopf-Bedienung
Anzeige von
Regelungsart
Sollwert
Volumenstrom
Temperatur
Leistungsaufnahme
elektrischer Verbrauch
aktive Einflüsse

Schnittstellen:
2 analoge Eingänge 0–10 V / 2–10 V / 0–20 mA / 4–20 mA / Pt1000
2 digitale Eingänge
2 Melderelais (Betrieb/Störung)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Steckplatz für GA-Module (optional):
Modbus RTU / TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen

Technische Daten (Betrieb):
Fördermedium: Wasser 100 %
Volumenstrom: 1,10 m³/h
Förderhöhe: 5,00 m
Medientemperatur: –10 °C bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 °C bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 3 m bei 50 °C
10 m bei 95 °C
16 m bei 110 °C
Motordaten:
EEI ≤ 0.19
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 1,05 A
Motorleistung: 0,133 kW
Drehzahl: 750–3600 1/min
Leistungsaufnahme: ca. 160 W
Schutzart: IPX4D
Isolationsklasse: F

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-200
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4122
Lager: Kohlegraphit

Einbaumaße & Anschlüsse:
Saug-/Druckanschluss: G 1½, PN 10
Baulänge: 180 mm
Gewicht: ca. 7,2 kg

Lieferumfang:
Komplettpumpe
2 Kabelverschraubungen M16×1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben
2 Dichtungen (bei Gewindeanschluss)
Wärmedämmschale
Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang:
Lieferung und Transport zur Einbaustelle
Montage in die bestehende Rohrleitung
Abdichtung und mechanische Befestigung
Elektrischer Anschluss nach VDE
Inbetriebnahme inkl. Parametrierung
Funktions- und Dichtheitsprüfung
Dokumentation der Einstellungen
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

OZ	Menge	Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
			Typ Leitfabrikat:	Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10 Artikelnummer: 2186185	
			oder gleichwertig		
	1	**St**		**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.200 **Umwälzpumpe P2 / P3**

Liefern, anschließen und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläuferpumpe mit elektronisch geregeltem EC-Motor (Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,17–0,19) gemäß Herstellerangaben.
Einsetzbar für Heizungswasser nach VDI 2035, Kaltwasser, sowie Wasser/Glykol-Gemische.
Die Pumpe ist als Inline-Bauart mit elektronischer Leistungsanpassung ausgeführt, inklusive umfangreicher Regelungs- und Diagnosefunktionen.
Montage erfolgt gemäß VDE und VOB/C DIN 18380 einschließlich aller Nebenleistungen (Anschluss, Befestigung, Abdichtung, elektrische Installation, Funktionsprüfung).

Regelarten (integriert):
Automatische Leistungsanpassung (Dynamic Adapt plus)
Konstante Temperatur (T-const.)
Konstante Differenztemperatur (dT-const.)
Volumenstromregelung (Q-const.)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Differenzdruckregelung am Schlechtpunkt (dp-c remote)
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstante Drehzahl (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung
Integriertes Doppelpumpenmanagement (Haupt/Reserve, Additionsbetrieb)

Funktionen:
Wärmemengenerfassung
Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop (Null-Durchfluss-Erkennung)
Umschaltung Heizen/Kühlen (autom., extern, manuell)
Volumenstrombegrenzung Qmin/Qmax
Speicherbare Konfigurationen (3 Profile)
Klartext-Störmeldungen mit Abhilfehinweisen
Automatische Entlüftungsfunktion
Nachtabsenkung
Automatische Deblockierfunktion
Trockenlauferkennung
Motorvollschutz integriert
Bluetooth-Schnittstelle zur Parametrierung / Protokollerstellung

Anzeige & Bedienung:
4,3"-Farbdisplay (One-Button-Bedienung)
Anzeige von:
Regelungsart
Sollwert
Volumenstrom
Temperatur
Leistungsaufnahme
Elektrischer Verbrauch
aktive Einflussfaktoren

Schnittstellen:
2 analoge Eingänge: 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Pt1000
2 digitale Eingänge

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2 Melderelais (Betrieb/Störung)
Steckplatz für GA-Kommunikationsmodule (optional):
Modbus RTU / TCP
BACnet MS/TP / BACnet IP
LON
PLR
CANopen

Technische Daten (Betrieb):
Fördermedium: Wasser 100 %
Volumenstrom: 6,50 m³/h
Förderhöhe: 8,00 m
Medientemperatur: –10 °C bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 °C bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 5 m bei 50 °C
12 m bei 95 °C
18 m bei 110 °C
Motordaten:
Energieeffizienzindex EEI ≤ 0.17
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 2,49 A
Motorleistung: 0,479 kW
Drehzahlbereich: 650–3600 1/min
Leistungsaufnahme: ca. 570 W
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4028, DLC-beschichtet
Lager: Kohle, antimonimprägniert

Einbaumaße & Anschlüsse:
Saug-/Druckanschluss: DN 40, PN 6/10
Baulänge: 250 mm
Gewicht: ca. 16,4 kg

Lieferumfang:
Komplette Pumpe
2 Kabelverschraubungen M16×1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben (DN 32–65)
2 Dichtungen (Gewindeanschluss)
Wärmedämmschale
Kompakte Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang:
Lieferung zur Einbaustelle
Einbau in die Rohrleitung inkl. Abdichtung
Elektroinstallation nach VDE
Parametrierung entsprechend Planwerten
Funktions-, Regel- und Dichtheitsprüfung
Dokumentation der Einstellwerte

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie. Leitfabrikat: Wilo Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10 Artikelnummer: 2186200 oder gleichwertig		
	2	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.210 **Umwälzpumpe P4**

Liefern, anschließen und betriebsfertig montieren einer Hocheffizienz-Inline-Nassläuferpumpe mit elektronisch geregeltem EC-Motor (Energieeffizienzindex EEI ≤ 0,17), für den Einsatz in Heizwasser-, Kaltwasser- oder Wasser/Glykol-Anlagen gemäß Herstellerfreigabe.
Die Pumpe verfügt über eine vollautomatische Leistungsanpassung sowie umfangreiche Hydraulik-, Diagnose- und Kommunikationsfunktionen.
Montage einschließlich aller Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380 sowie aller elektrotechnischen Anforderungen nach VDE.

Integrierte Regelarten
Automatische Leistungsanpassung (Dynamic Adapt plus)
Konstante Temperatur (T-const.)
Konstante Differenztemperatur (dT-const.)
Konstanter Volumenstrom (Q-const.)
Differenzdruckregelung dp-c
dp-c an entferntem Schlechtpunkt
Variabler Differenzdruck dp-v
Konstante Drehzahl (n-const.)
PID-Regelung (benutzerdefiniert)
Doppelpumpenbetrieb: Additions-, Haupt-/Reservebetrieb

Funktionen
Wärmemengenerfassung
Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop / Null-Durchfluss-Erkennung
Heizen/Kühlen-Umschaltung
Volumenstrombegrenzung (Qmin/Qmax)
3 Speicherplätze für Konfigurationen
Stör-/Warnmeldungen im Klartext mit Abhilfetext
Automatische Entlüftung
Nachtabsenkung
Motorvollschutz und automatische Deblockierung
Trockenlauferkennung
Bluetooth-Schnittstelle für Parametrierung und Inbetriebnahmeprotokoll

Anzeige & Bedienung
4,3"-Farbdisplay, Ein-Knopf-Bedienung
Anzeige u. a.:
Regelungsart
Sollwert
Volumenstrom
Temperatur
Leistungsaufnahme
Elektrischer Verbrauch
aktive Einflussfaktoren

Schnittstellen
2 analoge Eingänge: 0–10 V / 2–10 V / 0–20 mA / 4–20 mA / Pt1000
2 digitale Eingänge (Ext OFF, Min/Max, Heizen/Kühlen usw.)
2 Melderelais (Betrieb/Störung)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Steckplatz für GA-Module (optional):
Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen

Technische Daten – Hydraulik
Fördermedium: Wasser 100 %
Volumenstrom: 21,50 m³/h
Förderhöhe: 6,00 m
Medientemperatur: –10 °C bis +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 °C bis +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 7 m bei 50 °C
15 m bei 95 °C
23 m bei 110 °C
Motordaten
EEI ≤ 0,17
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 4,17 A
Motorleistung: 0,826 kW
Drehzahlbereich: 500–3000 1/min
Leistungsaufnahme: max. 950 W
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D

Werkstoffe
Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (5.1301)
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4028
Lager: Kohle, antimonimprägniert

Einbaumaße / Anschlüsse
Sauganschluss: DN 65, PN 6/10
Druckanschluss: DN 65, PN 6/10
Baulänge: 340 mm
Gewicht: ca. 30,5 kg

Lieferumfang
Pumpe komplett
2 Kabelverschraubungen M16×1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben DN 32–65
2 Dichtungen (bei Gewindeanschluss)
Wärmedämmschale
Kompakte Einbau-/Betriebsanleitung

Montageumfang
Lieferung und Transport zur Einbaustelle
Einbau in die Rohrleitung inkl. Abdichtung
Elektrischer Anschluss nach VDE
Parametrierung gemäß Planwerten
Funktions-, Regel- und Dichtheitsprüfung
Dokumentation der Einstellwerte
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

OZ	Menge	Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
			Leitfabrikat:	Wilo	
			Typ Leitfabrikat:	Stratos MAXO 65/0,5-12 PN6/10 0 Artikelnummer: 2186210	
			oder gleichwertig		
	1	**St**		**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.220 **Umwälzpumpe P5**

Liefern, montieren, elektrisch anschließen und betriebsfertig in Betrieb nehmen einer Hocheffizienz-Inline-Nassläuferpumpe mit elektronisch geregeltem EC-Motor (EEI ≤ 0,19).
Die Pumpe ist geeignet für Heizungswasser, Kaltwasser sowie Wasser/Glykolgemische, gemäß Herstellerangaben und VDI 2035.
Einbau einschließlich aller Nebenleistungen gemäß VOB/C DIN 18380, Hersteller-Montagevorschriften und elektrotechnischen Normen (VDE).

Regelarten
Automatische Leistungsanpassung (Dynamic Adapt)
Konstante Temperatur (T-const.)
Konstante Differenztemperatur (dT-const.)
Volumenstromregelung (Q-const.)
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
dp-c am entfernten Schlechtpunkt
Variabler Differenzdruck (dp-v)
Konstantdrehzahlbetrieb (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung
Doppelpumpenbetrieb (Additions-, Haupt/Reservebetrieb)

Funktionen
Wärmemengenerfassung
Kältemengenerfassung
No-Flow-Stop / Null-Durchfluss-Erkennung
Automatische / externe / manuelle Heiz-/Kühlumschaltung
Volumenstrombegrenzung (Qmin/Qmax)
3 Speicherpunkte für Konfigurationen
Klartext-Störmeldungen inkl. Handlungsempfehlung
Automatische Entlüftungsfunktion
Nachtabsenkung
Automatische Deblockierung
Integrierter Motorvollschutz
Trockenlauferkennung
Bluetooth-Schnittstelle für Parametrierung / Inbetriebnahmeprotokoll

Anzeige und Bedienung
4,3″ Farbdisplay
Anzeige von:
Regelungsart
Sollwert
Volumenstrom
Temperatur
Leistungsaufnahme
Elektrischer Verbrauch
Aktive Einflussfaktoren (STOP, No-Flow usw.)

Schnittstellen
2 analoge Eingänge: 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Pt1000
2 digitale Eingänge: Ext. OFF, Ext. Min/Max, Heizen/Kühlen usw.
2 Melderelais (Betrieb/Störung)
Steckplatz für GA-Kommunikation: Modbus RTU/TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen (optional)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Integrierter Temperaturfühler

Technische Daten – Hydraulik
Fördermedium: Wasser 100 %
Volumenstrom: 2,10 m³/h
Förderhöhe: 5,00 m
Medientemperatur: –10 °C … +110 °C
Umgebungstemperatur: –10 °C … +40 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Mindestzulaufhöhe: 3 m bei 50 °C
10 m bei 95 °C
16 m bei 110 °C
Motordaten
Energieeffizienzindex: EEI ≤ 0,19
Netzanschluss: 1~230 V ±10 %, 50 Hz
Stromaufnahme: 1,05 A
Motorleistung: 0,133 kW
Drehzahlbereich: 750–3600 min^{-1}
Leistungsaufnahme max.: 0,16 kW (160 W)
Isolationsklasse: F
Schutzart: IPX4D

Werkstoffe
Pumpengehäuse: EN-GJL-200
Laufrad: PPS-GF40
Welle: 1.4122
Lager: Kohlegraphit

Einbaumaße / Anschlüsse
Sauganschluss: G 1½, PN 10
Druckanschluss: G 1½, PN 10
Baulänge: 180 mm
Gewicht: ca. 7,2 kg

Lieferumfang
Pumpe komplett
2 Kabelverschraubungen M16 × 1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben (DN 32–65)
2 Dichtungen (bei Gewindeanschluss)
Wärmedämmschale
Kompakte Einbau- und Betriebsanleitung

Montageumfang
Lieferung zur Einbaustelle
Einbindung in die Rohrleitung inkl. Dichtungen
Elektrischer Anschluss nach VDE
Parametrierung gemäß Planvorgaben
Funktions- und Dichtheitsprüfung
Dokumentation der Einstellungen
endgültige Auswahl nach Prüfung des tatsächlich ausgeführten Rohrnetzes und der Anlagenkennlinie.

Leitfabrikat: Wilo

OZ	Menge Einheit		Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	Typ Leitfabrikat:	Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10 Artikelnummer: 2186185		
	oder gleichwertig			
	1 St		**.....**	**.....**
1.6.230	**IF-Modul Modbus RTU / Kommunikationsmodul**			

Liefern eines Interface-Moduls (CIF-Modul) Modbus RTU zur Erweiterung der Kommunikationsschnittstellen einer Pumpe gemäß Typenschlüssel.
Das Modul ermöglicht die serielle Kommunikation über RS485 zur Integration in die Gebäudeautomation (GA).
Übertragung folgender Datenpunkte:
Steuerbefehle zur Pumpe
Meldungen der Pumpe
Prozesswerte
Schnittstelle ausgeführt als RS485 (TIA-485A), optisch isoliert, mit Datenübertragungsprotokoll Modbus RTU.
Ausstattung:
RS485-Schnittstelle Modbus RTU
Steckmodul zur werkseitigen oder nachträglichen Montage
Optische Trennung der Kommunikationsschnittstelle
Unterstützte Baudraten: 9600 / 19.200 / 38.400 / 76.800 kBit/s
Festes Datenformat gemäß Herstellerangaben
Leitungslänge bis 1000 m
Keine Stichleitungen zulässig
Klemmquerschnitt bis 1,5 mm²

Technische Anforderungen an die Busleitung (bauseits):
Buskabel, paarverseilt, geschirmt
1×2×0,5 mm²
Wellenwiderstand: 120 Ω
Leitungstype: Kategorie B gemäß TIA-485-A
(Busleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten und bauseits bereitzustellen.)
Lieferumfang:
CIF-Modul Modbus RTU
2 × Kabelverschraubungen M16×1,5
Einbau- und Betriebsanleitung
Gewicht: ca. 0,055 kg

Leitfabrikat: Wilo

Typ Leitfabrikat: 2190368
oder gleichwertig

5 St **.....** **.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Rohrleitungskomponenten

Die Position umfasst die Lieferung, Montage und betriebsfertige Einbindung von Rohrleitungskomponenten für die technische Gebäudeausrüstung.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen (z. B. DIN EN 10255, DIN EN 12266, DIN EN 13480, VDI 2035).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und fachgerechte Montage sämtlicher Rohrleitungskomponenten, wie z. B. Rohrabschnitte, Formstücke, Übergänge, Reduzierungen, T-Stücke, Bögen, Flansche, Gewindefittings und Kupplungen, Lieferung und Einbau von Absperr-, Regel-, Mess- und Sicherheitsarmaturen, Herstellung sämtlicher Schweiß-, Löt-, Press- oder Schraubverbindungen entsprechend den Systemanforderungen, Lieferung und Montage der erforderlichen Befestigungssysteme, Rohrschellen, Konsolen, Tragschienen, Schwingungsdämpfer und statisch geeigneten Halterungen, Herstellung der Wärme- oder Kältedämmung inkl. Ummantelung gemäß Energie- und Anlagenschutzanforderungen,
Fachgerechte Anarbeitung an bestehende Rohrleitungsstrukturen, einschließlich erforderlicher Anpassungsarbeiten und Demontage nicht benötigter Altkomponenten, Durchführung aller erforderlichen Druck- und Dichtheitsprüfungen, Spül-, Befüll- und Entlüftungsarbeiten, Erstellung der vollständigen Dokumentation, Beschilderung, Anlagenkennzeichnung sowie Übergabe der Unterlagen.
Alle zur vollständigen Fertigstellung erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.240 **Zubehör für Solewärmepumpen Sole**
Füllarmatur G1 1/2

Liefern und betriebsfertig montieren einer kompletten Sole-Befüllarmatur zur Füllung, Nachspeisung und Entlüftung von Solekreisläufen bei Sole-Wasser-Wärmepumpenanlagen.
Ausführung gemäß den geltenden technischen Regeln für Kälte- und Wärmepumpenanlagen sowie den Bestimmungen der VOB/C DIN 18380.
Die Befüllarmatur dient dem sicheren Anschluss externer Befüllpumpen, der kontrollierten Befüllung und Entlüftung sowie der Drucküberwachung im Solekreislauf.

Technische Ausführung
Geeignet für Sole-/Wasser-Gemische nach Herstellervorgabe (z. B. Ethylenglykol, Propylenglykol)
Beständig gegen alle üblichen Wärmepumpen-Solemedien
Mit Absperrarmaturen, Befüll- und Entleerungsarmaturen
Mit Entlüftungsmöglichkeit
Anschluss über standardisierte Gewinde- oder Kupplungsanschlüsse entsprechend Hersteller
Druck- und temperaturbeständige Ausführung für Dauerbetrieb
Leckagearme Ventilkonstruktion
Transport- und Verpackungsdaten
Verpackungsabmessungen: ca. 365 × 225 × 210 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: ca. 3,2 kg

Leistungsumfang
Lieferung der kompletten Befüllarmatur
Einbau in die Soleverrohrung inkl. Dicht- und Befestigungsmaterial
Druckprobe, Funktionskontrolle und Entlüftung
Beschriftung der Armatur gemäß Anlagenkennzeichnung
Übergabe an den Auftraggeber inkl. Einweisung

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.250 **Schlammabscheider mit Isolierung DN 50**

Liefern und betriebsfertig montieren eines kompakten Magnetit- und Schlammabscheiders für Heizungs- und Kaltwassersysteme, inklusive wärmegedämmter Ausführung.
Montage gemäß VOB/C DIN 18380, den anerkannten Regeln der Technik und den Herstellerangaben des jeweils angebotenen Produkts.
Der Abscheider dient zum kontinuierlichen Entfernen von magnetischen und nichtmagnetischen Partikeln (z. B. Magnetit, Korrosionsschlamm) aus geschlossenen Kreisläufen und erhöht die Betriebssicherheit sowie die Effizienz der Anlage. Die Abscheidung erfolgt durch integrierte Abscheideflächen sowie durch eine abnehmbare magnetische Unterstützung.

Technische Mindestanforderungen
Rohranschluss: Innengewinde
Nennweite: DN 50
Einbaulänge: ca. 128 mm
Max. Durchfluss: ≥ 7,5 m³/h
Fließgeschwindigkeit: ca. 1 m/s
Max. Betriebsdruck: ≥ 10 bar
Max. Medientemperatur: ≥ 110 °C
Druckverlust bei Nennvolumenstrom: ≤ 6 kPa
Abscheiderinhalt: ca. 0,75 Liter
Gehäuseisolierung: im Lieferumfang enthalten
Magneteinheit: extern, abnehmbar

Leistungsumfang
Lieferung des kompletten Abscheiders inkl. Isolierung
Einbau in die Rohrleitung DN 50 inkl. Anpassungsarbeiten
Absperrung, Entleerung und Wiederbefüllung des Anlagenteils
Abdichtung und Befestigung
Druckprobe und Funktionsprüfung
Inbetriebnahme inkl. Protokoll

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.260 **Mikroblasenabscheider 1 ½" bis 5,4 m³/h inkl. Wärmedämmung**

Liefern und montieren eines Mikroblasen- bzw. Gasabscheiders zur kontinuierlichen Entfernung von im Heizungswasser gelösten und freien Gasen wie Stickstoff, Sauerstoff und Kohlendioxid. Der Abscheider dient der Betriebsoptimierung, der Korrosionsreduzierung und dem störungsfreien Betrieb von Wärmeerzeuger und Hocheffizienzpumpen.

Technische Mindestanforderungen
Ausführung für geschlossene Heizungsanlagen gemäß DIN EN 12828
Geeignet zum Abscheiden von:
Mikroblasen
Freien Gasblasen
Gelösten Gasanteilen (thermodynamische Entgasung)
Werkstoff: Messing oder Edelstahl
Max. Betriebstemperatur: ≥ 110 °C
Max. Betriebsdruck: ≥ 10 bar
Anschluss: passend zur Nennweite der Anlage (Innengewinde, Außengewinde oder Flansch)
Integrierte automatische Entlüftungseinheit
Strömungsoptimierte Innengeometrie zur Erhöhung des Abscheidegrades
Geringer Druckverlust im Nennvolumenstrombereich
Hinweise zur Anlagenkonfiguration
Für einen störungsfreien und energetisch optimalen Anlagenbetrieb wird empfohlen:
Schlamm- und Magnetitabscheider im Heizungsrücklauf
zum Schutz von Wärmeerzeuger, Wärmetauschern und Hocheffizienzpumpen vor Ablagerungen, Magnetit und Schmutzpartikeln.
Leistungsumfang
Lieferung des funktionsfertigen Mikroblasen/Gasabscheiders
Einbau inkl. aller erforderlichen Anpassungs-, Isolations- und Abdichtarbeiten
Funktions- und Dichtheitsprüfung
Inbetriebnahme inkl. Dokumentation

1 st ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.270 **Kessel-Sicherheits-Kombination, Sicherheitsventil bauteilgeprüft, für geschlossene Wasserheizungsanlagen DIN EN 12828**

Liefern und betriebsfertig montieren einer Kessel-Sicherheits-Kombination für geschlossene Wasserheizungsanlagen gemäß DIN EN 12828 und den Anforderungen nach GEG.
Die Einheit besteht aus einem bauteilgeprüften Sicherheitsventil, einem Schnellentlüfter, einem Manometer sowie einer absperrbaren Anschlussarmatur mit thermischer Absperreinrichtung.
Komplett mit vormontierter Wärmedämmung.

Technische Mindestanforderungen
Nennweite: DN 15
Anschluss: G 1/2" Innen-/Außengewinde nach ISO 228
Einbau für geschlossene Heizungsanlagen gemäß DIN EN 12828
Ansprechdruck: > 3 bar (z. B. 3 bar, 3,5 bar oder 4 bar – entsprechend der Planung)
Sicherheitsventil:
Bauteilgeprüft nach DIN EN 1489 / DIN EN 12828
Hoher Abblasevolumenstrom entsprechend Auslegungsdaten
Schnellentlüfter:
Automatische Entlüftung
Mit Absperreinrichtung
Manometer:
Messbereich min. 0–6 bar
Skala mit rotem Schleppzeiger oder Markierung
Absperrung nach GEG (thermisch gesicherte Absperreinrichtung, kein unbeabsichtigtes Schließen möglich)

Werkstoffe: Messing, korrosionsgeschützt
Temperaturbeständigkeit: ≥ 120 °C
Wärmedämmung: Formschale, geschlossen, schwer entflammbar, montagefertig

Lieferumfang
Sicherheitsventil DN 15 (bauteilgeprüft)
Manometer
Automatischer Schnellentlüfter
Absperrbar gesicherte Anschlussarmatur nach GEG
Montagefertige Wärmedämmung
Befestigungsmaterial
Montage, Anschluss und Funktionsprüfung
Dokumentation und Beschriftung

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.280 **Membransicherheitsventil geschlossene Wasserheizungsanlage bis 20GradC DN40**

Liefern und betriebsfertige Montage eines Membransicherheitsventils, federbelastet und bauteilgeprüft, für geschlossene Wasserheizungsanlagen gemäß DIN EN 12828.

Technische Mindestanforderungen:
Ventiltyp: Membransicherheitsventil, federbelastet
Nennweite: DN 40
Medium: geschlossene Wasserheizungsanlage
Max. zulässige Betriebstemperatur: bis 20 °C
Anschluss: Flansch oder Gewinde, passend zur Rohrleitung (bauseits vorgegeben)
Werkstoffe: korrosionsbeständig, geeignet für Heizungswasser gemäß VDI 2035
Abblaseleistung: gemäß DIN EN 12828 für Systeme der jeweiligen Kesselleistung
Einstelldruck: passend zur Anlagenstatik (Ansprechdruck bauseits vorgegeben)
Mit plombierbarer Einstellvorrichtung und Kennzeichnung gemäß Norm
Zulassung: Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, CE-Kennzeichnung

Leistungsumfang:
Lieferung des Ventils
Einbau in die sicherheitsrelevante Leitung gemäß Hersteller- und Normvorgaben
Anschluss der Abblaseleitung gemäß DIN EN 12828
Funktionsprüfung und Dokumentation
Fabrikatsneutral, z. B. gleichwertig zu Oventrop, Watts, Caleffi, Flamco oder Reflex.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.290 **Dreiwegventil, Flansch, PN16, DN100, kvs 160**

Liefern und betriebsfertige Montage eines 3-Wege-Regelventils / Kombiventils mit Flanschanschlüssen nach ISO 7005, geeignet für den Einsatz in Kalt-, Warm- und Heißwasseranlagen sowie Solen in geschlossenen Kreisläufen.
Das Ventil muss für den Einsatz in Heizungs-, Kühl- und Solesystemen geeignet sein.

Technische Mindestanforderungen:
Nenn- und Betriebsdaten
Nennweite: DN 100
Nenndruckklasse: PN 16
Betriebsdruck zulässig: ≤ 1600 kPa (16 bar)
Mediumstemperatur: –10 … +150 °C
kvs-Wert: 160 m³/h
Hub: 40 mm
Stellverhältnis: 100 : 1
Ventilcharakteristik
Durchgangsdurchfluss: gleichprozentige Kennlinie
Durchgangsvarianten: kvs 250 / 400 linear
Bypass: lineare Kennlinie
Leckrate Ventil: 0 … 0,02 % kvs
Leckrate Bypass: 0,5 … 2 % kvs
Differenzdruck
Δpmax SAV..: 125 kPa
Δpmax SKC..: 250 kPa
Werkstoffe
Ventilkörper: EN-GJL-250 (Grauguss)
Innengarnitur:
bis DN 40: CrNi-Stahl / Messing
ab DN 50: CrNi-Stahl / Rg5 (Rotguss)
Anforderungen
Flanschanschlüsse nach ISO 7005 / DIN EN 1092-2
Geeignet für Kalt-, Warm- und Heißwasser sowie Solegemische in geschlossenen Systemen
Montage in beliebiger Lage, gemäß Herstellerangaben
Oberflächen geschützt gegen Korrosion (grundiert oder beschichtet)

Leistungsumfang
Lieferung des Ventils
Vollständige Montage, Abdichtung und Befestigung
Funktionstest und Einstellung gemäß Planvorgabe
Dokumentation der Einstellwerte
Qualität und Gewährleistung
Mindestgewährleistung: 60 Monate, herstellerseitig

Leitfabrikat: Siemens

Typ Leitfabrikat: VXF42.100-160 S55204-V143
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.300 **Elektrohydraulische Stellantriebe 2800 N für Ventile mit 40 mm Hub, Modbus RTU**

Liefern und betriebsfertige Montage eines elektronischen Stellantriebs für Regelventile mit 40 mm Hub, geeignet für Heizungs-, Kälte- und Solesysteme. Der Antrieb muss über eine wegabhängige, elektronische Endabschaltung verfügen und überlastsicher sein.
Robuste Ausführung im Aluminiumdruckguss-Gehäuse mit Hubkonsole. Einbauplatz für Hilfsschalter werkseitig vorgesehen. Mit integrierter Handverstellung.

Technische Mindestanforderungen
Elektrische Daten
Betriebsspannung: AC 24 V
Kommunikations-/Steuersignal: Modbus RTU
Stellungsrückmeldung: DC 0…10 V oder 4…20 mA, einstellbar
Notstellfunktion: Ja
Mechanische / funktionale Daten
Hub: 40 mm
Stellzeit Öffnen: 120 s
Stellzeit Schließen: 20 s
Überlastschutz: Elektronisch, wegabhängige Endabschaltung
Handverstellung: Integriert
Einbauplatz für Hilfsschalter: Vorgesehen
Umweltbedingungen
Umgebungstemperatur Betrieb: –15 … +55 °C
Mediumstemperatur am Ventil: –25 … +220 °C
Schutzart: IP54
Montagelage: Stehend bis liegend (gemäß Herstellerangaben)
Abmessungen
B × H × T: 178 × 375 × 226 mm
Ausführung und Lieferumfang
Stellantrieb komplett mit Hubkonsole
Modbus-Adressierung frei einstellbar
Inbetriebnahmeparameter einstellbar
Vollständige Kabel- und Montagebefestigung
Funktionsprüfung, Endlagen-Einstellung, Dokumentation
Gewährleistung
Herstellerseitige Mindestgewährleistung: 60 Monate

Leitfabrikat: Siemens

Typ Leitfabrikat: SKC62/MO S55195-A128
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.310 **3-Wege-Mischer Kvs=25 DN40**

Liefern und betriebsfertig montieren eines hydraulischen 3-Wege-Ventils mit Außengewinde nach ISO 228-1, geeignet für Trink-, Kühl-, Kalt-, Warm- und Heißwasser sowie Sole in offenen und geschlossenen Kreisläufen.
Ventil in kompakter Bauform mit dichtschließendem Durchgang und definiertem Bypass.

Technische Mindestanforderungen
Allgemeine Daten
Bauart: 3-Wege-Regelventil
Nennweite: DN 40
Nenndruck: PN 16
Anschluss: Außengewinde G 2¼" B
Gehäusewerkstoff: Rotguss CC499K (CuSn5Zn5Pb2)
Innengarnitur: CrNi-Stahl
DVGW-zertifiziert
Durchfluss / Kennlinien
kvs-Wert: 25 m³/h
Ventilhub: 20 mm
Ventilkennlinie Durchgang: gleichprozentig
Ventilkennlinie Bypass: linear
Stellverhältnis: 100:1
Leckagewerte
Leckrate Durchgang: 0…0,02 % vom kvs
Leckrate Bypass: max. 33 % vom kvs
Druckdaten
Max. Betriebsdruck: 1600 kPa (16 bar)
Zulässige Differenzdrücke je nach Antrieb:
SQX..: Δpmax 525 kPa
SAX..: Δpmax 525 kPa
SKD..: Δpmax 775 kPa
SKB..: Δpmax 800 kPa
Temperaturbereich
Mediumstemperatur: –25 … +150 °C
Gewährleistung
Mindestgewährleistung: 60 Monate

Leitfabrikat: Siemens

Typ Leitfabrikat: VXG41.40-25.01.25-10 Typ: BPZ:VXG41.4001
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.6.320		**Isolierschale DN 40 für Mischer**		
		Liefern und montieren von formstabilen Wärmedämmschalen für 3-Wege- oder 4-Wege-Mischer der Dimension DN 40. Die Dämmschalen sind gemäß den Anforderungen der GEG ausgeführt und gewährleisten eine vollständige Umhüllung des Mischers zur Vermeidung von Wärmeverlusten und Luftzirkulation. Technische Mindestanforderungen Passend für Mischer/Nennweite DN 40 Ausführung aus formstabilem, geschlossenporigem Dämmmaterial Wärmeleitfähigkeit gemäß GEG Außenhaut robust, wischfest, montagefreundlich Zweiteilige oder mehrteilige Schalenbauweise zur einfachen Montage Aussparungen für Stellmotor und Anschlüsse Wiederverwendbare Verschlusselemente (z. B. Clip-, Steck- oder Klettsystem) Temperaturbeständigkeit: für Heizungssysteme geeignet Minimierung von Wärmeverlusten und Vermeidung von Tauwasserbildung Passgenaue Ummantelung, dicht gegen Luftzirkulation Leistungsumfang Lieferung der Dämmschalen Montage inkl. Zuschnitt/Anpassung an Stellmotor, Ventilspindel, Leitungen Schließen und Abdichten aller Stöße nach Herstellervorgaben		
	1	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.330 **3-Wege-Mischer Kvs=10 NW25 IG Anschluss Rp 1 1/2"**

Liefern und montieren eines fabrikatsneutralen Dreiweg-Regelventils mit Außengewinde zur Regelung von Kalt- und Warmwasser in geschlossenen Kreisläufen. Ventil mit hoher Regelgenauigkeit, geeignet für Wasser sowie Wasser-Glykol-Gemische.

Technische Mindestanforderungen
Nennweite: DN 25
Nenndruck: PN 16
Anschlussgewinde: G 1½" B gemäß ISO 228-1
kvs-Wert: 10 m³/h
Ventilart: Dreiwegventil, lineare Ventilkennlinie (Durchgang und Bypass)
Hub: 5,5 mm
Leckrate Durchgang: ≤ 0,02 % vom kvs
Leckrate Bypass: ≤ 0,02 % vom kvs
Stellverhältnis: 100:1
Zulässiger Betriebsdruck: bis 1600 kPa
Mediumstemperatur: 1…120 °C
Medien: Kaltwasser, Warmwasser, Wasser-Glykol-Gemische (geeignet für Glykol)
Druckstufe Δpmax: mind. 400 kPa (für Antriebsserie SAS.. oder gleichwertig)
Werkstoffe
Ventilkörper: Rotguss CC491K (Rg5)
Innengarnitur: CrNi-Stahl / Rg5 / Messing
Dichtungen entsprechend der Mediumstemperatur und Glykolbeständigkeit
Leistungsumfang
Lieferung des Dreiwegventils
Montage einschließlich aller erforderlichen Dichtungen und Kleinmaterial
Funktionsprüfung auf Dichtheit und korrekten Einbau
Vorbereitung für den Anbau eines Stellantriebs (Antrieb bauseits oder separat ausgeschrieben)
Qualität / Garantie
Mindest-Gewährleistungszeit: 60 Monate
Ventil gemäß geltenden Normen und Druckgeräterichtlinie

Leitfabrikat: Siemens

Typ Leitfabrikat: VXG44.25-10
oder gleichwertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.340 **Isolierschale DN 25 für Mischer**

Liefern und montieren einer fabrikatsneutralen Isolier-Dämmschale für Drei- oder Vierwegemischer der Nennweite DN 25. Die Dämmschale muss eine vollständige, lückenlose thermische Ummantelung des Mischers ermöglichen und den Wärmeverlust gemäß den Anforderungen der Energieeinsparverordnung sicher reduzieren.

Technische Mindestanforderungen
Passend für Mischer der Dimension DN 25
Entwicklung und Ausführung nach GEG nachfolgegültigen energetischen Anforderungen
Formschlüssige, luftdichte Ummantelung zur Vermeidung von Konvektion und Wärmeverlust
Ausführung zweiteilig oder mehrteilig für einfache Montage und Wartung
Schlag- und druckfeste Außenschale
Innenliegende Isolation aus geschlossenzelligem, wärmedämmendem Material
Temperaturbeständig für typische Vor-/Rücklauftemperaturen von Heizungsanlagen
Geeignet für den Einsatz bei Kalt- und Warmwasserinstallationen
Montage ohne Beschädigung des Ventils sowie zugänglich für Stellungsanzeige oder Antrieb
Leistungsumfang
Lieferung der kompletten Dämmschaleneinheit passend zum eingesetzten Mischer DN25
Montage einschließlich aller erforderlichen Befestigungselemente
Anpassung an örtliche Gegebenheiten
Sicherstellung einer umlaufend geschlossenen Isolierung
Qualität / Anforderungen
Fabrikatsneutral, jedoch vergleichbar mit marktüblichen Modellen der gängigen Hersteller
Ausführung gemäß Anforderungen der GEG für Armaturenisolierung
Dauerhaft formstabil und alterungsbeständig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.350 **Stellmotor 24V Modbus RTU**

Liefern und montieren eines elektromotorischen Stellantriebs zur Betätigung von Durchgangs- und Dreiwegventilen mit 20 mm Hub in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen. Der Antrieb dient der Modulation und/oder Absperrung im Regelbetrieb und muss für energie- und gebäudetechnische Anlagen geeignet sein.
Der Stellantrieb muss vollständig fabrikatsneutral, jedoch technisch gleichwertig zu marktüblichen Modellen gemäß den nachfolgenden Mindestanforderungen sein.

Technische Mindestanforderungen
Stellkraft: 800 N
Hub: 20 mm
Betriebsspannung: AC/DC 24 V
Kommunikation: Modbus RTU (RS485-basiert)
Stellsignal: Modbus RTU
Stellzeit: ca. 30 s für Nennhub
Leistungsaufnahme: max. 8,7 VA
Stellungsrückmeldung: DC 0–10 V
Schutzart: mindestens IP54
Umgebungstemperatur Betrieb: –5 … +55 °C
Mediumstemperatur am Ventil: –25 … +130 °C
Umgebungsfeuchte: 5 … 95 % r.F., nicht kondensierend
Montagelage: Stehend bis liegend
Kabellänge: mindestens 0,9 m
Notstellfunktion: nicht erforderlich
Status-/Betriebsanzeige: LED-Anzeige
Handverstellung: vorhanden
Optionale Funktionen (vorbereitet / verfügbar)
Hilfsschalter,
Potentiometer,
Funktionsmodul,
Stößelheizung (frostsicherer Betrieb).
Bauweise / Anforderungen
Robustes, montagefreundliches Gehäuse, IP54
Ausführung für Dauerbetrieb unter HLK-typischen Belastungen
Selbsthemmend bzw. formschlüssige Kraftübertragung
Motorschutz integriert
Elektrischer Anschluss über fest angebrachtes Kabel

Leistungsumfang
Lieferung des kompletten Antriebs
Anpassung an vorhandenes bzw. ausgeschriebenes Ventil mit 20 mm Hub
Einbau, elektrische Verdrahtung bis zum bauseitigen Anschlusspunkt
Inbetriebnahme einschließlich Funktionsprüfung
Dokumentation und Parametrierung für Modbus RTU
Gewährleistung
Mindestens 60 Monate Herstellergarantie oder gleichwertige Zusicherung.

Leitfabrikat: Siemens

Typ Leitfabrikat: SAX61.03/MO S55150-A140
oder gleichwertig

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	1	**St**	.....	.....

1.6.360 **Stellmotor 24V Modbus RTU**

Liefern und montieren eines elektromotorischen Stellantriebs zur Betätigung von Durchgangs- und Dreiwegventilen mit 5,5 mm Hub als Regel- bzw. Absperrarmatur in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen.
Stellantrieb mit Modbus RTU Kommunikation, integrierter Handverstellung, Stellungs- und Statusanzeige (LED) sowie optionalem Hilfsschalter.
Ausführung fabrikatsneutral, aber technisch gleichwertig zu marktüblichen Produkten gemäß nachfolgender Mindestanforderungen.

Technische Mindestanforderungen
Stellkraft: 400 N
Hub: 5,5 mm
Betriebsspannung: AC/DC 24 V
Kommunikation: Modbus RTU (RS485)
Stellungsrückmeldung: DC 0…10 V
Leistungsaufnahme: max. 6 VA
Schutzart: IP54 oder höher
Umgebungstemperatur Betrieb: –5 … +55 °C
Mediumstemperatur: 1 … 130 °C
Umgebungsfeuchte: 5 … 95 % r. F., nicht kondensierend
Montagelage: Stehend bis liegend
Abmessungen (B x H x T): ca. 80 × 106,5 × 137,6 mm
Handverstellung: vorhanden
LED-Status- und Stellungsanzeige: vorhanden
Hilfsschalter: optional
Notstellfunktion: nicht erforderlich
Ausstattung / Funktionen
Modbus-RTU Kommunikation zur Integration in GLT/GA-Systeme
Selbsthemmender Antrieb / formschlüssige Kraftübertragung
Integrierter Motorschutz
Elektrischer Anschluss über bauseitige Verdrahtung
Parametrierbare Stellungsrückmeldung 0…10 V

Leistungsumfang
Lieferung des Stellantriebs
Montage auf vorgesehenem Ventil (5,5 mm Hub)
Elektrische Installation bis zum bauseitigen Anschluss
Funktionsprüfung und Parametrierung (Modbus-Adresse, Kommunikationsparameter)
Dokumentation und Übergabe an den Betreiber
Gewährleistung
Mindestens 60 Monate Herstellergarantie oder gleichwertige Zusicherung.

Leitfabrikat: Siemens

Typ Leitfabrikat: SAS61.03/MO
oder gleichwertig

1 **St** ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.370 **Schmutzfänger 2" Messing mit Niro-Sieb**

Liefern und montieren eines Schmutzfängers für Heizungs-, Kühl- und Trinkwasseranlagen, mit Filtereinsatz aus rostfreiem Stahl. Beidseitig mit Innengewindeanschlüssen gemäß BSPP (ISO 228-1), Nenndruck PN16. Ausführung fabrikatsneutral, jedoch technisch gleichwertig zu marktüblichen Produkten gemäß nachfolgender Mindestanforderungen.
Technische Mindestanforderungen
Gehäuse:
Material: Messing
Werkstoffgüte: CuZn40Pb2 (CW617N)
Farbe: Messing
Verbindungsart: Innengewinde (IG), beidseitig, zylindrisch nach BSPP
Deckelbefestigung: geschraubt
Nenndruck: PN 16
Filtereinsatz:
Sieb aus rostfreiem Stahl (Niro / Edelstahl)
Stopfen aus Messing
Betriebsbedingungen:
Max. Mediumstemperatur: 100 °C
Min. Mediumstemperatur: –10 °C
Geeignet für geschlossene Heizungs- und Kühlanlagen sowie Trinkwasser (je nach nationalen Vorgaben)
Sonstiges:
Ohne Kupplungen
Einbau in waagrechte oder senkrechte Rohrleitungen gemäß Herstellerangaben
Leistungsumfang
Lieferung des Schmutzfängers
Montage einschließlich benötigten Dicht- und Verbindungsmaterials
Funktionsprüfung und Spülung des Systems
Übergabe der technischen Unterlagen
Hinweis
Der Schmutzfänger dient der sicheren Abscheidung von Partikeln und dem Schutz nachgeschalteter Armaturen, Pumpen und Wärmetauscher.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.380 **1/2" bis 3/4"-Abgang mit Innengewinde in Heizungs- oder Kälteleitung aus Schwarzrohr**

Herstellen eines Abgangs 1/2" bis 3/4" mit Innengewinde durch fachgerechtes Einschweißen einer Muffe in eine vorhandene Rohrleitung aus Stahl (Schwarzrohr).
Die Ausführung erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik sowie den geltenden Normen und Richtlinien für Heizungs- und Kälteanlagen.

Anzeichnen und Herstellen der Öffnung am bestehenden Rohr
Vorbereitung der Schweißstelle (Anfasen, Reinigen, Entfetten, Entrosten)
Einschweißen einer 1/2" bzw. 3/4"-Muffe mit Innengewinde (z. B. nach DIN EN 10226)
Schweißarbeiten durch geprüften Schweißer nach DIN EN ISO 9606-1
Schweißverfahren nach DIN EN ISO 15614-1
Kontrolle der Schweißnaht (Sichtprüfung, ggf. Dichtheitsprüfung)
Nachbearbeitung der Schweißstelle, einschließlich Entrosten und Korrosionsschutzanstrich (z. B. hitzebeständige Grundierung)
Reinigung der Schweißumgebung nach Abschluss der Arbeiten
Material:
Rohrleitung: Stahlrohr (Schwarzrohr) nach DIN EN 10255 / DIN 2440
Abgang: Muffe 1/2 " bzw. 3/4" IG, Temperguss oder Stahl, verzinkt oder schwarz, nach DIN EN 10226
Ausführungsbedingungen:
Arbeiten gemäß DIN EN 13480 (Metallische industrielle Rohrleitungen) und DIN 4751 (Heizungsanlagen) bzw. VDI 6022 / DIN EN 378 (Kälteanlagen)
Einhaltung der Arbeitsschutz- und Brandschutzbestimmungen
Schweißzertifikate auf Verlangen vorzulegen
Schweißarbeiten nur durch zugelassenes Fachpersonal

22 St ....

1.6.390 **Entleerungsarmatur Kugelhahn Rotguss PN10 DN15**

Entleerungsarmatur, als Kugelhahn, für Wasser bis 120 Grad C, mit Steckschlüsselaufsatz und losem Vierkantschlüssel, mit Verschlusskappe und Kette, Gehäuse aus Rotguss, mit Gewindeanschluss, PN 10, DN 15.

12 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.400 **automatischer Schnell-/Großentlüfter**

Liefern und montieren eines automatischen Schnell- bzw. Großentlüfters zur permanenten Entlüftung von Heiz- und Kühlwassersystemen sowie anderen geschlossenen, flüssigkeitsgefüllten Anlagen.
Einsetzbar an Hochpunkten oder vorgesehenen Sammelstellen zur kontinuierlichen Ableitung von Luft und Gasblasen.
Technische Mindestanforderungen
Einsatzbereich:
Heizungs- und Kühlwassersysteme
Geschlossene Systeme gemäß DIN EN 12828 oder gleichwertig
Automatische, kontinuierliche Entlüftung
Konstruktion / Werkstoffe:
Gehäuse: Messing
Korrosions- und temperaturbeständiges Schwimmer-/Ventilsystem
Ablauföffnung mit Rückhalte-/Schmutzschutz (integriert oder aufschraubbar)
Anschlüsse & Betriebsdaten:
Systemanschluss: Innengewinde IG 1/2"
Max. Betriebsüberdruck: 10 bar
Max. Betriebstemperatur: 110 °C
Abmessungen:
Höhe: ca. 122 mm
Durchmesser: ca. 63 mm
Gewicht: ca. 0,6 kg
Leistungsumfang
Lieferung der kompletten Armatur
Fachgerechte Montage gemäß Herstellerangaben und relevanten Normen
Dichtheitsprüfung nach Einbau
Integration in das Rohrsystem einschließlich benötigter Kleinteile

4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.410 **Lufttopf DN 50**

Liefern und montieren eines Lufttopfes DN 50 zur automatischen Luftabscheidung an geeigneten Stellen des Heizungs- bzw. Kühlwassersystems.
Der Lufttopf ist zur Aufnahme und Ableitung von Luft-/Gasansammlungen ausgelegt und wird gemäß den einschlägigen Normen installiert.
Fabrikatsneutral, jedoch technisch gleichwertig zu marktüblichen Qualitätsprodukten.
Technische Mindestanforderungen
Bauart / Werkstoffe:
Lufttopf aus Stahl P235
Mit 1/2"-Entlüftungsmuffe
Außen grundiert, geeignet für nachfolgende Dämmarbeiten
Werkseitig 100 % druck- und dichtigkeitsgeprüft
Kenndaten:
Nennvolumen: ca. 0,8 Liter
Max. zulässige Betriebstemperatur: 110 °C
Max. zulässiger Betriebsüberdruck: 6 bar
Einbaulänge: 250 mm
Leistungsumfang
Lieferung des kompletten Lufttopfes
Fachgerechte Montage gemäß geltenden Normen und Herstellerangaben
Anschluss an das Rohrnetz einschließlich erforderlicher Fittings und Dichtmaterialien
Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.6.420		**Lufttopf DN 150**		
		Liefern und montieren eines Lufttopfes zur Sammlung und Ableitung von Luft-/Gasansammlungen in geschlossenen Heizungs- und Kühlwassersystemen. Der Lufttopf ist für den Einbau an geeigneten Hochpunkten des Rohrnetzes vorgesehen. Fabrikatsneutral, technisch gleichwertig zu marktüblichen Qualitätsprodukten. Technische Mindestanforderungen Bauart / Werkstoffe: Lufttopf aus Stahl P235 Mit 1/2"-Entlüftungsmuffe Werkseitig 100 % druck- und dichtigkeitsgeprüft Oberfläche grundiert, geeignet für nachfolgende Dämmarbeiten Kenndaten: Nennvolumen: ca. 6,2 Liter Max. zulässige Betriebstemperatur: 110 °C Max. zulässiger Betriebsüberdruck: 6 bar Einbaulänge: 350 mm Leistungsumfang Lieferung des kompletten Lufttopfes Fachgerechte Installation inklusive aller notwendigen Verbindungs- und Dichtmaterialien Montage gemäß gültigen Normen und Regeln der Technik Dichtheitsprüfung nach Abschluss der Montage		
	4	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.430 **Gummikompensator DN50**

Liefern und montieren eines Gummikompensators zur Schwingungs-, Geräusch- und Spannungsentkopplung in Heizungs-, Kühlwasser- und technischen Wasserkreisläufen.
Fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Standardprodukten.
Technische Mindestanforderungen
Werkstoffe / Medium
Gummiqualität: EPDM/Polyamid/EPDM
Für folgende Medien geeignet:
kaltes und warmes Wasser bis +90 °C
Wasser/Glykol-Gemische
Kühlwasser
verdünnte Säuren und Laugen
Nicht geeignet für:
ölhaltige Medien
Trinkwasser
Betriebsbedingungen
Temperatur-/Druckbereich:
bis 90 °C bei 10 bar
bis 50 °C bei 16 bar
Nenndruck: PN 10/16
Nennweite: DN 50
Baulänge: 130 mm
Ausführung: unverspannt (Ausführung A)
Flansche
Werkstoff: Stahl S235 JRG2 / RSt 37-2
Oberflächen: galvanisch verzinkt
Lochbild nach gültigen Normen
Leistungsumfang
Lieferung des Kompensators einschließlich aller Flanschdichtungen und Verbindungsmaterialien
Fachgerechte Montage gemäß Herstellerangaben und DIN/EN-Regelwerk
Ausrichtung der Rohrleitung ohne Zwangskräfte
Druck- und Dichtheitsprüfung nach der Installation

2 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.440 **Gummikompensator DN80**

Liefern und montieren eines Gummikompensators zur Schwingungs-, Geräusch- und Spannungsentkopplung in Heizungs-, Kühl- und sonstigen technischen Wassersystemen.
Fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Ausführungen.
Technische Mindestanforderungen
Werkstoffe / Medium
Gummiqualität: EPDM/Polyamid/EPDM
Geeignet für:
kaltes und warmes Wasser bis +90 °C
Wasser/Glykol-Gemische
Kühlwasser
verdünnte Säuren und Laugen
Nicht geeignet für:
ölhaltige Medien
Trinkwasser
Betriebsbedingungen
Temperatur-/Druckbereich:
bis 90 °C bei 10 bar
bis 50 °C bei 16 bar
Nenndruck: PN 10/16
Nennweite: DN 80
Baulänge: 130 mm
Ausführung: unverspannt (Ausführung A)
Flansche
Werkstoff: Stahl S235 JRG2 / RSt 37-2
Oberfläche: galvanisch verzinkt
Flanschmaße nach Norm
Leistungsumfang
Lieferung des Kompensators inkl. Flanschdichtungen und erforderlichem Verbindungsmaterial
Fachgerechte Montage gemäß DIN/EN-Regelwerk und Herstellerangaben
Ausrichtung der Rohrleitung ohne Zwangskräfte
Durchführung der Druck- und Dichtheitsprüfung nach Einbau
Wenn du möchtest, erstelle ich DN100, DN65, DN40 oder andere Größen ebenfalls in diesem Stil.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.450 **Gummikompensator DN100**

Liefern und montieren eines Gummikompensators zur Schwingungs-, Geräusch- und Spannungsentkopplung in Heizungs-, Kühl- und sonstigen technischen Wassersystemen.
Fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Standardausführungen.
Technische Mindestanforderungen
Werkstoffe / Medium
Gummikörper: EPDM/Polyamid/EPDM
Geeignet für:
kaltes und warmes Wasser bis +90 °C
Wasser/Glykol-Gemische
Kühlwasser
verdünnte Säuren und Laugen
Nicht geeignet für:
ölhaltige Medien
Trinkwasser
Betriebsbedingungen
Temperatur-/Druckbereich:
bis 90 °C bei 10 bar
bis 50 °C bei 16 bar
Nenndruck: PN 10/16
Nennweite: DN 100
Baulänge (BL): 130 mm
Ausführung: A – unverspannt
Flansche
Werkstoff: Stahl S235 JRG2 / RSt 37-2
Oberfläche: galvanisch verzinkt
Flanschmaße nach aktueller Norm (ISO/EN)
Leistungsumfang
Lieferung des Gummikompensators inkl. Flanschverbindungen und Montagematerial
Fachgerechte Montage ohne Einbringen von Zwangskräften in die Rohrleitung
Prüfung der Leitungsabschnitte inkl. Dichtheits- und Druckprüfung gem. Regelwerk
Dokumentation und Funktionskontrolle

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.460 **Gummikompensator DN125**

Liefern und montieren eines Gummikompensators zur Schwingungs-, Geräusch- und Spannungsentkopplung in Heizungs-, Kühl- und sonstigen technischen Wassersystemen.
Fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Standardausführungen.
Technische Mindestanforderungen
Werkstoffe / Medium
Gummikörper: EPDM/Polyamid/EPDM
Geeignet für:
Kaltes und warmes Wasser bis +90 °C
Wasser/Glykol-Gemische
Kühlwasser
Verdünnte Säuren und Laugen
Nicht geeignet für:
Ölhaltige Medien
Trinkwasser
Betriebsbedingungen
Temperatur-/Druckbereich:
bis 90 °C bei 10 bar
bis 50 °C bei 16 bar
Nenndruck: PN 10/16
Nennweite: DN 125
Baulänge (BL): 130 mm
Ausführung: A – unverspannt
Flansche
Werkstoff: Stahl S235 JRG2 / RSt 37-2
Oberfläche: galvanisch verzinkt
Flanschmaße nach Norm (ISO/EN)
Leistungsumfang
Lieferung des Gummikompensators inkl. Flanschen und Montagematerial
Fachgerechte Montage ohne Einbringen von Zwangskräften in die Rohrleitung
Kontrolle der Einbaulage und Verdrehfreiheit
Dichtheits- und Druckprüfung gemäß Regelwerk
Dokumentation und Funktionskontrolle

9 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.6.470		**Rückschlagventil 1"**		
		Liefern und montieren eines Rückschlagventils (Schwerkraftbremse / Rücklaufsperre) für Heizungs-, Warmwasser- und sonstige Flüssigkeitssysteme. Fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Standardausführungen. Technische Mindestanforderungen Abmessungen / Bauform Nennweite: DN 25 Anschluss: Innengewinde 1" (ISO 228) Druckstufe: PN 6–10 Kurze Baulänge: 58 mm Außendurchmesser: 45 mm Temperaturbereich: –10 °C bis +100 °C Max. zulässige Temperatur kurzzeitig: 130 °C Werkstoffe Ventilgehäuse: Messing CW617N (Ms58) Ventilteller: glasfaserverstärktes Polyamid Feder: Nirostahl (10 CrNi 18 8) Funktion / Hydraulik Ausführung: Rückschlagventil / Schwerkraftbremse Öffnungsdruck: 0,02 bar Medien: Flüssigkeiten, speziell geeignet für Heizungs- und Warmwasseranlagen Leistungsumfang Lieferung des kompletten Rückschlagventils Montage in der Rohrleitung gemäß Herstellervorgaben Sicherstellen der fachgerechten Einbaulage (Durchflussrichtung) Dichtheitsprüfung und Funktionskontrolle Dokumentation		
	2 St		**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.480 **Rückschlagventile, DN 100**

Liefern und montieren eines Einklemmrückschlagventils (Zwischenflansch-Rückschlagventil) für Heizungs-, Warmwasser- und sonstige Flüssigkeitskreisläufe.
Ausführung fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Produkten gemäß den nachfolgenden technischen Anforderungen.
Technische Mindestanforderungen
Abmessungen / Konstruktion
Nennweite: DN 100
Ausführung: Zwischenflansch / Wafer-Type nach DIN, BSI und ANSI
Passend für Flanschbilder nach DIN EN 1092-1, PN 6/10/16
Baulänge: 60 mm
Außendurchmesser: 152 mm
Gewicht: ca. 3,6 kg
Einbaurichtung: beliebig (horizontal/vertikal/schräg)
Werkstoffe
Ventilgehäuse: Grauguss EN-GJL-200 (GG20)
Ventilteller: Messing CW617N (Ms58)
Feder: Nirostahl (z. B. 10 CrNi 18 8)
Betriebsdaten
Temperaturbereich: –10 °C bis +300 °C
Nenndruck: PN 6 / 10 / 16
Öffnungsdruck: 0,02 bar
Geräuscharmer Betrieb durch innengeführten Ventilteller
Breite Dichtfläche → kein Zwischenring oder Spiralzentrierung erforderlich
Einsatzbereiche
Heizungsanlagen
Warmwasseranlagen
Anwendungen als Schwerkraftbremse oder Überströmventil
Flüssige Medien ohne Feststoffe
Leistungsumfang
Lieferung des vollständigen Rückschlagventils gemäß Spezifikation
Montage zwischen Rohrleitungsflanschen inkl. aller Nebenarbeiten
Sorgfältiges Ausrichten und Einbau nach Herstellerhinweisen
Dichtheitsprüfung und Funktionskontrolle
Dokumentation

2 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.490 **Rückschlagventile, DN 125**

Liefern und montieren eines Rückschlagventils in kompakter Zwischenflanschausführung (Einklemmrückschlagventil) für geschlossene und offene Heizungs- und Warmwassersysteme.
Ausführung fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Systemen gemäß den folgenden technischen Mindestanforderungen.
Technische Mindestanforderungen
Konstruktion & Abmessungen
Nennweite: DN 125
Ausführung: Zwischenflansch / Wafer-Type, kurze Bauform
Baulänge: 85 mm
Außendurchmesser: 182 mm
Gewicht: ca. 7,0 kg
Einbaulage: beliebig (horizontal, vertikal, schräg)
Passend für Rohrleitungsflansche nach:
DIN EN 1092-1 (PN 6 / 10 / 16)
BSI
ANSI
Werkstoffe
Gehäuse: Grauguss EN-GJL-200 (GG20)
Ventilteller: Messing CW617N (Ms 58)
Feder: Nirostahl (z. B. 10 CrNi 18 8)
Betriebsdaten
Temperaturbereich: –10 °C bis +300 °C
Nenndruck: PN 6 / PN 10 / PN 16
Öffnungsdruck: 0,02 bar (einheitlich)
Breite Dichtfläche → kein Zwischenring oder Spiralzentrierung erforderlich
Innengeführter Ventilteller → geräuschfreier Betrieb
Einsatzbereiche
Heizungsanlagen
Warmwassersysteme
Schwerkraftbremse
Rücklaufsperre
Überströmventil
Flüssige Medien ohne abrasive Bestandteile
Leistungsumfang
Lieferung des Rückschlagventils gemäß Spezifikation
Montage zwischen Rohrleitungsflanschen einschließlich:
Ausrichten
Befestigen
Dichtheits- und Funktionsprüfung
Vollständige Dokumentation

3 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.500 **Kugelhahn DN 15, PN 16**

Liefern und montieren eines Kugelhahns mit vollem Durchgang für Heizungs-, Kühl- und Trinkwasseranlagen (Kaltwasser). Ausführung fabrikatsneutral, mindestens gleichwertig zu marktüblichen Kugelhähnen gemäß nachstehenden technischen Mindestanforderungen.
Technische Mindestanforderungen
Konstruktion
Nenndruck: PN 16 (mindestens), für Kaltwasser bis PN 20 geeignet
Nennweite: DN 15 (½")
Anschluss: Innengewinde beidseitig, nach ISO 7-1 / DIN EN 10226
Ausführung: Voller Durchgang
Betätigung: verlängerter Knebelgriff aus Kunststoff
O-Ring-Abdichtung
Wartungsfrei
Werkstoffe
Gehäuse: Messing, vernickelt
Kugel: Messing, verchromt
Dichtschalen: PTFE (Teflon)
Spindelabdichtung: O-Ring
Temperatur- und Einsatzbereich
Medium: Wasser, Heizungswasser, Kühlwasser
Temperaturbereich: entsprechend PN-Angaben, geeignet für Kalt- und Warmwasser
Druckstufe: PN 16 (mind.)
Leistungsumfang
Lieferung des Kugelhahns gemäß Spezifikation
Montage einschließlich:
Einbau in vorhandene Rohrleitung
Abdichtung
Funktionsprüfung und Dichtheitskontrolle
Lieferung sämtlichen benötigten Befestigungs- und Montagematerials

4 St ....

1.6.510 **Kugelhahn DN 25, PN 16**

Kugelhahn mit vollem Durchgang, Messing vernickelt, Kugel aus verchromtem Messing, Dichtschalen aus PTFE, O-Ring-Abdichtung, Nenndruck PN 16. Knebelgriff aus Kunststoff, verlängert. Beiderseits Innengewinde nach ISO 228-1.
Nennweite: DN 25 (1")
Einsatzbereich: Kalt- und Warmwasseranlagen.
Leistung:
Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen inkl. komplettem Befestigungs- und Montagezubehör.

2 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.6.520	**Kugelhahn DN 32, PN 16** Kugelhahn mit vollem Durchgang, Messing vernickelt, Kugel aus verchromtem Messing, Dichtschalen aus PTFE, O-Ring-Abdichtung, Nenndruck PN 16. Knebelgriff aus Kunststoff, verlängert. Beiderseits Innengewinde nach ISO 228-1. Nennweite: DN 32 (1¼") Einsatzbereich: Kalt- und Warmwasseranlagen. Leistung: Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen inkl. komplettem Befestigungs- und Montagezubehör.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.6.530	**Kugelhahn DN 40, PN 16** Kugelhahn mit vollem Durchgang, Messing vernickelt, Kugel aus verchromtem Messing, Dichtschalen aus PTFE, O-Ring-Abdichtung, Nenndruck PN 16. Knebelgriff aus Kunststoff, verlängert. Beiderseits Innengewinde bzw. entsprechend verfügbarer Ausführung für DN 40. Nennweite: DN 40 (1½") Einsatzbereich: Kalt- und Warmwasseranlagen. Leistung: Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen inkl. komplettem Befestigungs- und Montagezubehör.		
	4 St	**.....**	**.....**
1.6.540	**Kugelhahn DN 50, PN 16** Kugelhahn mit vollem Durchgang, Messing vernickelt, Kugel aus verchromtem Messing, Dichtschalen aus PTFE, O-Ring-Abdichtung, Nenndruck PN 16. Knebelgriff aus Kunststoff, verlängert. Beiderseits Innengewinde bzw. entsprechende Anschlussform nach ISO 228-1 oder EN-Flanschadapter je nach marktüblicher Verfügbarkeit für DN 50. Nennweite: DN 50 (2") Einsatzbereich: Kalt- und Warmwasseranlagen. Leistung: Liefern, montieren und betriebsfertig anschließen inkl. komplettem Befestigungs- und Montagezubehör.		
	6 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.550 **Absperrklappe weich dichtend Stahl Handbetätigung PN16 DN80**

Absperrklappe nach DIN EN 593, weichdichtend, Bauform exzentrisch, Gehäuse aus Stahl, mit beidseitigen Flanschanschlüssen nach DIN EN 1092-2, Nenndruck PN 16.
Dichtung aus EPDM oder gleichwertigem elastomeren Werkstoff, geeignet für Wasser sowie Wasser-Glykol-Gemische bis 50 % Glykolanteil.
Welle aus korrosionsbeständigem Stahl, Scheibe aus Stahl oder Edelstahl.
Geeignet für Handbetätigung mittels Handhebel oder Schneckengetriebe (entsprechend DN).
Für Medientemperaturen gemäß Herstellerangaben, mind. –10 °C bis +120 °C.
Nennweite: DN 80
Max. Betriebsdruck: PN 16
Medium: Wasser, Wasser-Glykol-Gemische
Leistung:
Liefern, fachgerecht montieren, anschließen und betriebsbereit übergeben, inkl. aller erforderlichen Dichtungen, Verbindungselemente und Zubehör.

2 St ....

1.6.560 **Absperrklappe weich dichtend Stahl Handbetätigung PN16 DN100**

Absperrklappe nach DIN EN 593, weichdichtend, Bauform exzentrisch, Gehäuse aus Stahl oder Sphäroguss, mit beidseitigen Flanschanschlüssen nach DIN EN 1092-2, Nenndruck PN 16.
Dichtung aus EPDM oder gleichwertigem Werkstoff, geeignet für Wasser sowie Wasser-Glykol-Gemische bis 50 %.
Welle aus korrosionsbeständigem Stahl, Scheibe aus Stahl/Edelstahl.
Handbetätigung über Handhebel oder Schneckengetriebe.
Für Medientemperaturen –10 °C bis +120 °C (oder gemäß Herstellerangaben).
Nennweite: DN 100
Max. Betriebsdruck: PN 16
Medium: Wasser, Wasser-Glykol-Gemische
Leistung:
Liefern, fachgerecht montieren, betriebsfertig anschließen inkl. aller erforderlichen Dichtungen und Verbindungselemente.

10 St ....

1.6.570 **Absperrklappe weich dichtend Stahl Handbetätigung PN16 DN125**

Wie vor beschrieben, jedoch
Absperrklappe DIN EN 593, weich dichtend, aus Stahl, mit Flanschen, geeignet für Handbetätigung, Bauform exzentrisch, PN 16, DN 125, für Wasser/Glykol

22 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.6.580	**Absperrklappe weich dichtend Stahl Handbetätigung PN16 DN150** Wie vor beschrieben, jedoch Absperrklappe DIN EN 593, weich dichtend, aus Stahl, mit Flanschen, geeignet für Handbetätigung, Bauform exzentrisch, PN 16, DN 150, für Wasser/Glykol **5 St**	.....	.....
1.6.590	**Absperrklappe weich dichtend Stahl Handbetätigung PN16 DN200** Wie vor beschrieben, jedoch Absperrklappe DIN EN 593, weich dichtend, aus Stahl, mit Flanschen, geeignet für Handbetätigung, Bauform exzentrisch, PN 16, DN 200, für Wasser/Glykol **4 St**	.....	.....
1.6.600	**Passstück für Wasser-/Wärmezähler Flanschrohr FF-Stück DN 40 x 300 PN 16** Flanschrohr / Flansch-Passstück zur Montage von Wasser- sowie Wärme-/Kältezählern in Rohrleitungen. Gerade Ausführung, aus Stahl oder gleichwertigem Werkstoff, außen lackiert. Beidseitig Flanschanschluss nach DIN EN 1092-1, Nenndruck PN 16. Geeignet für geschlossene Heizungs-, Kälte- und Wasseranlagen. Technische Daten: Nennweite: DN 40 Baulänge: 300 mm Anschluss: Flansch/Flansch Nenndruck: PN 16 Ausführung: lackiert Leistung: Liefern und fachgerecht montieren, einschließlich aller notwendigen Dichtungen, Schrauben und Muttern. **1 St**	.....	.....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.6.610 **Passstück für Wasser-/Wärmezähler Flanschrohr FF-Stück DN 100x 360 PN 16**

Flanschrohr / Flansch-Passstück zur Montage von Wasser- sowie Wärme-/Kältezählern in Rohrleitungen.
Gerade Ausführung aus Stahl oder gleichwertigem Werkstoff, außen lackiert.
Beidseitiger Flanschanschluss nach DIN EN 1092-1, Nenndruck PN 16.
Geeignet für den Einsatz in Wasser-, Heizungs- und Kälteanlagen.
Technische Daten:
Nennweite: DN 100
Baulänge: 360 mm
Anschluss: Flansch / Flansch
Nenndruck: PN 16
Ausführung: lackiert
Leistung:
Liefern und fachgerecht montieren, inklusive erforderlicher Dichtungen sowie Schrauben und Muttern.

1 St ....

1.6.620 **Druckmessgerät Stahl niro Durchm. 63mm 0-10bar**

Druckmessgerät, Messsystem Rohrfeder DIN EN 837-1, mit verstellbarem Markenzeiger, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, ohne Rand, Gehäusenenndurchmesser 63 mm, Güteklasse 1,6, Anzeigebereich 0 bis 10 bar, Anschluss G 1/2 unten, mediumberührte Teile aus Messing.

12 St ....

1.6.630 **Absperrhahn Druckmessgerät Messing**

Absperrhahn nach DIN 16263 zur Absperrung, Entlüftung und Prüfung von Druckmessgeräten.
Ausführung aus Messing, mit integriertem Prüfzapfen und Anschlussgewinde G 1/2.
Technische Daten:
Norm: DIN 16263
Werkstoff: Messing
Anschluss: G 1/2"
Mit Prüfzapfen
Geeignet für Druckmessgeräte nach DIN EN 837
Temperatur- und druckbeständig gemäß Normanforderungen
Leistung:
Liefern und fachgerecht montieren, inklusive Zubehör- und Anschlussmaterial.

12 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.6.640	**Maschinen-Glasthermometer L 63mm Schutzrohr** Maschinen-Glasthermometer in V-förmigem Gehäuse gemäß DIN 16181, inklusive Tauchhülse aus vernickeltem Messing. Ausführung mit Schutzrohr, für den direkten Einbau in Rohrleitungen oder Apparate. Technische Daten: Norm: DIN 16181 Einbaulänge: 63 mm Anzeigebereich: –60 bis +40 °C Tauchhülse: vernickeltes Messing Schutzrohr: inklusive Genaue und gut ablesbare Skala Robuste Industrieausführung (Maschinenausführung) Leistung: Liefern und fachgerecht montieren, einschließlich aller notwendigen Dicht- und Verbindungsmaterialien.		
	22 St	**.....**	**.....**
1.6.650	**Profilstahlkonstruktion** Profilstahlkonstruktion als Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigung für haustechnische Anlagen. Ausführung gemäß den geltenden technischen Regeln und DIN-Normen, gefertigt aus verzinktem Stahl, einschließlich sämtlicher erforderlicher Befestigungsmaterialien. Leistungsumfang: Planung, Lieferung und Montage von Profilstahlkonstruktionen für Sonderbefestigungen Verwendung von Profilstählen nach den zutreffenden DIN-Normen (z. B. DIN EN 10025, DIN EN 10210, DIN EN 10219, DIN 1025 / 1026 / 1027) Oberflächenbehandlung: feuerverzinkt bzw. gleichwertig korrosionsgeschützt Einschließlich aller Befestigungsmittel wie Schrauben, Muttern, Konsolen, Winkel, Grundplatten, Aussteifungen etc. Erstellung eines statischen Nachweises für die Konstruktion Montage entsprechend den örtlichen Gegebenheiten Keine Rohrinstallations-Standardbefestigungen – ausschließlich Sonderbefestigungen Abrechnung erfolgt nach Einheitsgewichten gemäß den zutreffenden DIN-Normen Leistung: Liefern, herstellen und fachgerecht montieren, inklusive aller Nebenarbeiten und Befestigungsmaterialien.		
	100 kg	**.....**	**.....**
Summe 1.6	**Zentrale Betriebstechnik, Verteiler, Pumpen und Zubehör KM / WP**		**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.7 **Rohrleitungen nahtlos, schwarz**

Lieferung, Montage und betriebsfertige Herstellung von Rohrleitungen

Die Position umfasst die Lieferung, Montage und betriebsfertige Herstellung von Rohrleitungen aus unlegiertem Stahl („schwarzes Rohr“) für das Klimakaltwassersystem, einschließlich einer entsprechenden Korrosions- und Schutzbeschichtung gemäß ARI-Anforderungen.

Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen (u. a. DIN EN 10255 / DIN EN 10220 / DIN EN 13480, DIN EN 12266, VDI 2035, ARI-Schutzbeschichtungsrichtlinien).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage von Schwarzstahlrohren, Bögen, Übergänge, Reduzierungen, T-Stücke und Anschlussfittings, Schutzbeschichtung gemäß ARI (z. B. Korrosionsschutz, mechanischer Schutz) der Rohrleitungen und Formstücke, Herstellung aller erforderlichen Schweiß-, Schraub- oder Pressverbindungen einschließlich Nachbeschichtung der Schweiß- und Fügestellen gemäß ARI-Vorgaben, Rohrschellen, Konsolen, Schwingungsentkopplungen und Tragkonstruktionen,

Die Rohrpositionen umfassen ausschließlich die Lieferung und Montage der beschriebenen Rohrleitung einschließlich Herstellung der Rohrverbindungen und der unmittelbar erforderlichen Schweiß- und Dichtmittel.
Form- und Verbindungsstücke, Armaturen, Rohrbefestigungen, Korrosionsschutz und Wärmedämmung werden über gesonderte Positionen vergütet.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Die Ausführung der korrosionsverträglichen Übergänge und Trennstücke hat gemäß den anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen ATV der VOB/C und den jeweils gültigen technischen Regelwerken zu erfolgen.
Es sind Bauteile einzubauen, die eine dauerhafte, elektrochemisch und werkstofftechnisch verträgliche Verbindung zwischen unterschiedlichen Metall- bzw. Werkstoffkombinationen gewährleisten.
Folgende Anforderungen sind zu beachten:

Materialkompatibilität
Übergänge und Trennstücke müssen der vorhandenen Rohrleitungs-, Armaturen- oder Anlagenwerkstoffkombination angepasst sein. Werkstoffe dürfen keine unzulässigen elektrochemischen Reaktionen hervorrufen. Es dürfen nur geprüfte und für den Einsatzzweck zugelassene Bauteile verwendet werden.

Korrosionsschutz
Trennstücke müssen einen wirksamen Schutz gegen Kontaktkorrosion sicherstellen.
Korrosionsgefährdete Berührungsflächen sind gemäß Herstellerangaben und den zutreffenden Normen zu isolieren oder abzutrennen.

Einbau
Der Einbau hat spannungsfrei, fluchtgerecht und entsprechend der Herstelleranleitungen zu erfolgen.
Dichtflächen, Beschichtungen und Isolierlagen dürfen während des Einbaus nicht beschädigt werden.

Prüfung und Nachweis
Der Auftragnehmer hat vor Ausführung die Kompatibilität der Materialien zu prüfen und schriftlich zu bestätigen.
Nach Montage sind die Übergänge auf Dichtigkeit, korrekte Isolation und normgerechte Ausführung zu prüfen.

Dokumentation
Alle eingesetzten Trennstücke und Übergangselemente sind mit Hersteller, Typ, Werkstoffangaben und Zulassungsnachweisen in der Revisionsunterlage zu dokumentieren.

1.7.010 **Rohr schwarz Klimakaltwasser DN15 AD 21,3mm**

Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 21,3 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.

10 m ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.020	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN20 AD 26,9mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 26,9 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	1 m	**.....**	**.....**
1.7.030	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN25 AD 33,7mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 33,7 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	5 m	**.....**	**.....**
1.7.040	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN32 AD 42,4mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 42,4 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	5 m	**.....**	**.....**
1.7.050	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN40 AD 48,3mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 48,3 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	15 m	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.060	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN50 AD 60,3mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 60,3 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	35 m	**.....**	**.....**
1.7.070	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN65 AD 76,1mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 76,1 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	2 m	**.....**	**.....**
1.7.080	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN80 AD 88,9mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 88,9 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	2 m	**.....**	**.....**
1.7.090	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN100 AD 114,3mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 114,3 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	30 m	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.100	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN125 AD 139,7mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 139,7 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	30 m	**.....**	**.....**
1.7.110	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN150 AD 168,3mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 168,3 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	25 m	**.....**	**.....**
1.7.120	**Rohr schwarz Klimakaltwasser DN200 AD 219,1mm** Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, schwarz, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 219,1 mm, Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.		
	10 m	**.....**	**.....**
1.7.130	**Einschweißbogen Stahl AD 21,3mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 21,3 mm.		
	10 St	**.....**	**.....**
1.7.140	**Einschweißbogen Stahl AD 26,9mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 26,9 mm.		
	5 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.150	**Einschweißbogen Stahl AD 33,7mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 33,7 mm.		
	5 St	**.....**	**.....**
1.7.160	**Einschweißbogen Stahl AD 42,4mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 42,4 mm.		
	15 St	**.....**	**.....**
1.7.170	**Einschweißbogen Stahl AD 48,3mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 48,3 mm.		
	15 St	**.....**	**.....**
1.7.180	**Einschweißbogen Stahl AD 60,3mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 60,3 mm.		
	20 St	**.....**	**.....**
1.7.190	**Einschweißbogen Stahl AD 76,1mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 76,1 mm.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.7.200	**Einschweißbogen Stahl AD 88,9mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 88,9 mm.		
	2 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.210	**Einschweißbogen Stahl AD 114,3mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 114,3 mm.		
	25 St	**.....**	**.....**
1.7.220	**Einschweißbogen Stahl AD 139,7mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, nahtlos, Außendurchmesser 139,7 mm.		
	30 St	**.....**	**.....**
1.7.230	**Einschweißbogen Stahl AD 168,3mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 168,3 mm.		
	30 St	**.....**	**.....**
1.7.240	**Einschweißbogen Stahl AD 219,1mm** Einschweißbogen aus Stahl, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 219,1 mm.		
	15 St	**.....**	**.....**
1.7.250	**T-Stück Kohlenstoffstahl AD 48,3mm** T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 48,3 mm.		
	1 St	**.....**	**.....**
1.7.260	**T-Stück Kohlenstoffstahl AD 60,3mm** T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 60,3 mm.		
	1 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.270	**T-Stück Kohlenstoffstahl AD 114,3mm** T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 114,3 mm.		
	5 St	**.....**	**.....**
1.7.280	**T-Stück Kohlenstoffstahl AD 139,7mm** T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 139,7 mm.		
	5 St	**.....**	**.....**
1.7.290	**T-Stück Kohlenstoffstahl AD 168,3mm** T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 168,3 mm.		
	1 St	**.....**	**.....**
1.7.300	**T-Stück Kohlenstoffstahl AD 219,1mm** T-Stück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 219,1 mm.		
	3 St	**.....**	**.....**
1.7.310	**Muffe Kohlenstoffstahl AD 114,3mm** Muffe, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 114,3 mm.		
	5 St	**.....**	**.....**
1.7.320	**Muffe Kohlenstoffstahl AD 168,3mm** Muffe, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 168,3 mm.		
	5 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.330	**Muffe Kohlenstoffstahl AD 219,1mm** Muffe, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 219,1 mm.		
	4 St	**.....**	**.....**
1.7.340	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 48,3mm x 33,7 mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 48,3 mm, 2. Durchmesser 33,7 mm.		
	3 St	**.....**	**.....**
1.7.350	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 60,3mm x 48,3 bis 33,7 mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 60,3 mm, 2. Durchmesser 48,3 bis 33,7 mm.		
	8 St	**.....**	**.....**
1.7.360	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 114,3mm x 88,9 mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 114,3 mm, 2. Durchmesser 88,9 mm.		
	8 St	**.....**	**.....**
1.7.370	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 139,7mm x 60,3mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 139,7 mm, 2. Durchmesser 60,3 mm.		
	4 St	**.....**	**.....**
1.7.380	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 139,7mm x 114,3mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, Außendurchmesser 139,7 mm, 2. Durchmesser 114,3 mm.		
	10 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.390	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 168,3mm x 114,3mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 168,3 mm, 2. Durchmesser 114,3 mm.		
	1 St	**.....**	**.....**
1.7.400	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 168,3mm x 139,7mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 168,3 mm, 2. Durchmesser 139,7 mm.		
	8 St	**.....**	**.....**
1.7.410	**Reduzierstück Kohlenstoffstahl AD 219,1mm x 168,3mm** Reduzierstück, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 219,1 mm, 2. Durchmesser 168,3 mm.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.7.420	**Kappe Stahl AD 114,3mm** Kappe aus Stahl, schwarz, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus mittelschwerem Stahlgewinderohr DIN EN 10255, geschweißt, Außendurchmesser 114,3 mm.		
	6 St	**.....**	**.....**
1.7.430	**Kappe Stahl AD 168,3mm** Kappe aus Stahl, schwarz, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 168,3 mm.		
	6 St	**.....**	**.....**
1.7.440	**Kappe Stahl AD 219,1mm** Kappe aus Stahl, schwarz, Schweißverbindung, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, Maße DIN EN 10220, nahtlos, Außendurchmesser 219,1 mm.		
	6 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.450	**Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN50** Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 50.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.7.460	**Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN80** Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 80.		
	4 St	**.....**	**.....**
1.7.470	**Vorschweißflansch PN16 Stahl Wasser DN100** Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 16, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 100.		
	24 St	**.....**	**.....**
1.7.480	**Vorschweißflansch PN10 Stahl Wasser DN125** Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 10, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 125.		
	27 St	**.....**	**.....**
1.7.490	**Vorschweißflansch PN10 Stahl Wasser DN150** Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 10, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 150.		
	10 St	**.....**	**.....**
1.7.500	**Vorschweißflansch PN10 Stahl Wasser DN200** Vorschweißflansch DIN EN 1092-1 PN 10, aus Stahl, einschl. Schrauben und Dichtung, für Wasser, DN 200.		
	16 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.510		**Verzinkte Montageschienensystem**		
		Verzinkte Montageschienensystem für die Befestigung von Rohrleitungen in Bereichen mit hoher Belegedichte, bestehend aus sendzimirverzinktem Montageschienen in jeder Form und in allen erforderlichen Abmessungen, mit Walzkanten, kalt verformt. Die passenden Wand und Deckenkonsolen sowie Kleinteile, wie Schrauben, Muttern, Montagewinkeln, Gewindestangen, zugelassene Anker und sonstige Verbindungsund Befestigungsmaterial, Halteklauern, nachverzinken der Schnittstellen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren. Die Anbindung der Rohrleitungen erfolgt über Rohrschellen mit Gummieinlage. Die Belastung der Anker und Lage ist statisch nachzuweisen. Festpunkte und Gleiter sind separate Position. liefern und montieren		
	250 kg		**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Rohraufhängungen / Kälteschellen für Kälte- und Kühlwasserleitungen

Die Herstellung der Rohraufhängungen für Kälte- und Kühlwasserleitungen hat gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den geltenden DIN-Normen (insbesondere DIN 4140, DIN EN 13480, DIN EN 12236), den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie den Herstellerrichtlinien zu erfolgen.

Es sind ausschließlich wärmebrückenfreie Kälteschellen einzusetzen, die eine durchgehende, dampfdiffusionsdichte Rohrdämmung gewährleisten und Tauwasserbildung dauerhaft verhindern. Die Rohrbefestigungen müssen statisch ausreichend bemessen und den Anforderungen an Schall- und Schwingungsentkopplung nach DIN 4109 entsprechen.
Die Befestigungssysteme sind so auszuwählen und zu montieren, dass Bewegungen aus Temperaturänderungen, Setzungen und Schwingungen aufgenommen werden können, ohne die Rohrdämmung oder Rohrleitung zu beschädigen. Alle tragenden und befestigenden Bauteile sind korrosionsgeschützt auszuführen.

Die Montagehöhe, Leitungsabstände, Lastannahmen, Festpunkte und Gleitlager sind gemäß Werk- und Montageplanung sowie statischen Erfordernissen einzuhalten. Der Auftragnehmer hat für eine kooperative Abstimmung mit den angrenzenden Gewerken (Hochbau, Brandschutz, Lüftung, MSR etc.) Sorge zu tragen.
Sämtliche Befestigungsarbeiten sind mit vollständigem Befestigungsmaterial, einschließlich Konsolen, Gewindestangen, Dübeln, Schellen, Gleitlager, Festpunktkonstruktionen und aller erforderlichen Kleinmaterialien auszuführen. Die Installation hat so zu erfolgen, dass eine geschlossene Dampfsperre der Rohrdämmung ohne Unterbrechungen hergestellt werden kann. Kältebrücken sind zu vermeiden.
Alle Durchdringungen durch Wände, Decken oder Bauteile sind in Abstimmung mit dem Brandschutzkonzept entsprechend den geforderten Feuerwiderstandsklassen herzustellen und dauerhaft luft- und dampfdicht abzuschließen.

Vor der Montage hat der Auftragnehmer die Werk- und Montageplanung auf Plausibilität, Kollisionsfreiheit und geeignete Lastabtragung zu prüfen und der Bauleitung zur Freigabe vorzulegen.
Nebenleistungen gemäß VOB/C gelten als Bestandteil dieser Leistung.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.7.520 **Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 12/15, mittels Kälteschelle**

Liefern und montieren einer Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1,0 m, zur Befestigung von kältetechnischen Rohrleitungen DN 12/15, einschließlich aller erforderlichen Befestigungs- und Nebenleistungen.
Die Rohrbefestigung erfolgt mittels Kälteschelle zur wärmebrückenfreien Montage gemäß den Anforderungen der Kältetechnik.

Technische Ausführung
Aufhängung aus verzinktem Stahl, bestehend aus:
Gewindestange M8/M10, Länge ≤ 1,0 m
Decken- bzw. Wandbefestigung mittels zugelassenem Dübel-/Anker-System
Verbindungselementen (Muttern/Unterlegscheiben)
Kälteschelle DN 12/15 zur Montage der Rohrleitung
Kälteschelle:
Zweiteilige Stahlrohrschelle, verzinkt
Mit druckfester, geschlossenzelliger Dämm-/Trennlage gemäß DIN 4140 und VDI 2055
Zur wärmebrückenfreien Befestigung von Kälte- und Kältemittelleitungen
Temperaturbeständigkeit –50 bis +120 °C
Montage gemäß Herstellerangaben, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den statischen Erfordernissen.

Leistungsumfang (im EP enthalten)
Lieferung aller Materialien:
Verzinkte Gewindestange bis 1 m
Kälteschelle DN 12/15
Muttern, U-Scheiben, Aufhängelaschen
Bauaufsichtlich zugelassene Dübel/Anker für den jeweiligen Baugrund
Herstellung der notwendigen Bohrungen
Fachgerechte Montage der kompletten Aufhängung
Ausrichtung der Rohrleitung mit Einhaltung der Sollhöhen
Integration in die vorhandene Dämmung ohne Wärmebrücken
Reinigung der Arbeitsstelle

10 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.7.530 **Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 20, mittels Kälteschelle**

Liefern und montieren einer Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1,0 m, zur Befestigung von kältetechnischen Rohrleitungen DN 20, einschließlich aller erforderlichen Befestigungs-, Montage- und Nebenleistungen.
Die Rohrbefestigung erfolgt mittels Kälteschelle DN 20 zur wärmebrückenfreien Montage gemäß den Anforderungen der Kältetechnik.

Technische Ausführung
Aufhängung aus verzinktem Stahl bestehend aus:
Gewindestange M8/M10, Länge ≤ 1,0 m
Decken- bzw. Wandbefestigung mittels bauaufsichtlich zugelassenem Dübel-/Ankersystem
Verbindungselementen (Muttern, Unterlegscheiben, ggf. Montageschiene)
Kälteschelle DN 20
Kälteschelle:
Zweiteilige, verzinkte Rohrschelle
Mit druckfester, geschlossenzelliger Dämm- bzw. Trennlage gemäß DIN 4140 und VDI 2055
Ausführung zur wärmebrückenfreien Befestigung von Kälte- und Kältemittelleitungen
Temperaturbeständigkeit –50 bis +120 °C
Montage gemäß Herstellervorgaben, statischen Erfordernissen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Leistungsumfang (im Einheitspreis enthalten)
Lieferung aller erforderlichen Materialien:
Verzinkte Gewindestange bis 1 m
Kälteschelle DN 20
Montagematerial wie Muttern, Unterlegscheiben, Montageschienen etc.
Bauaufsichtlich zugelassene Dübel/Anker für den Baugrund
Herstellen der notwendigen Bohrungen
Fachgerechte Montage der kompletten Aufhängung
Ausrichtung und Justierung der Rohrleitung mit Einhaltung der Sollhöhen
Sicherstellen der wärmebrückenfreien Befestigung in Verbindung mit der Kältedämmung
Arbeits- und Baustellenreinigung

1 St ....

1.7.540 **Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 25, mittels Kälteschelle**

wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 25

5 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.550	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 32, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 32		
	5 St	**.....**	**.....**
1.7.560	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 40, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 40		
	15 St	**.....**	**.....**
1.7.570	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 50, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 50		
	35 St	**.....**	**.....**
1.7.580	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 65, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 65		
	2 St	**.....**	**.....**
1.7.590	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 80, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 80		
	2 St	**.....**	**.....**
1.7.600	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 100, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 100		
	30 St	**.....**	**.....**
1.7.610	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 125, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 125		
	30 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.620	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 150, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 150 **25 St**	**.....**	**.....**
1.7.630	**Rohraufhängung aus verzinktem Stahl, Länge bis 1 m, DN 200, mittels Kälteschelle** wie DN12/15, jedoch mit Kälteschelle DN 200 **10 St**	**.....**	**.....**

montagebegleitende Korrosionsschutzbeschichtung von Rohrleitungen

Die Position umfasst die liefer- und montagebegleitende Korrosionsschutzbeschichtung von Rohrleitungen und Formteilen gemäß AGI Q 151, einschließlich aller für die fachgerechte Ausführung notwendigen Nebenleistungen.

Die Arbeiten sind fabrikatneutral, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den gültigen Normen und Richtlinien durchzuführen.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Vorbereitung der Oberflächen durch fachgerechte Reinigung, Entfettung, Entrostung und Aufrauen entsprechend den Anforderungen der AGI Q 151,

Aufbringen einer 2-Komponenten-Grundbeschichtung mit einer Schichtdicke von 80 µm,

Aufbringen einer 2-Komponenten-Deckbeschichtung mit Eisenglimmer (z. B. MIO-Beschichtung) mit einer Schichtdicke von 80 µm,

Sicherstellung der Gesamtschichtdicke gemäß Vorgaben, gleichmäßiger Haftung sowie Schutzwirkung gegen Feuchte, mechanische Belastung und Korrosion,
Beschichtung aller relevanten Rohrleitungen, Formstücke, Fittings, Schweißnähte, Anschlussstellen und Übergänge,
Fachgerechte Nachbeschichtung von bauseits erstellten Schweiß- oder Schnittstellen,
Schutz der angrenzenden Bauteile und Anlagenbereiche während der Beschichtungsarbeiten,
Bereitstellung aller erforderlichen Arbeitsmittel, Gerüste, Abdeckungen, Hilfsstoffe und Umweltschutzmaßnahmen,
Erstellung der vollständigen Dokumentation, einschließlich Schichtdickenprotokollen und Kennzeichnung der beschichteten Bauteile.
Alle für die vollständige Fertigstellung erforderlichen Nebenleistungen, Materialien, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.7.640 **Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN12-15**

Ausführen eines Korrosionsschutzes unter Dämmung gemäß DIN 4140 an Rohrleitungen und Formstücken aus Stahl.
Die Oberflächen sind vor Auftrag des Korrosionsschutzes entsprechend den Vorgaben der Norm fachgerecht zu reinigen, zu entfetten und vorzubereiten.
Anschließend ist ein geeigneter, diffusionsdichter Korrosionsschutzaufbau aufzubringen, der für eine Verlegung unter Rohrdämmung geeignet ist.
Leistungsumfang:
Rohrnennweite DN 12-15
Reinigung der Stahlrohr- und Formstückoberflächen gemäß DIN 4140
Aufbringen eines dem Einsatzzweck entsprechenden Korrosionsschutzsystems (z. B. bitumenfrei, UV-geschützt, für geschlossene Dämmung geeignet)
Behandlung aller Rohrabschnitte, Armaturenanschlüsse und Formstücke
Sicherstellen der vollständigen und geschlossenen Beschichtung ohne Fehlstellen
Trocknungszeiten gemäß Herstellerangaben einhalten
Hinweise:
Dämmarbeiten werden gesondert ausgeschrieben/vergeben.
Rohrleitungen selbst werden separat vergütet.
System muss mit der späteren Dämmung kompatibel sein.
Leistung:
Korrosionsschutz an Rohrleitung DN 12-15 gemäß DIN 4140 liefern und fachgerecht ausführen.

10 m ....

1.7.650 **Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN20**

Wie vor beschrieben, jedoch
Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 20.

1 m ....

1.7.660 **Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN25**

Wie vor beschrieben, jedoch
Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 25.

5 m ....

1.7.670 **Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN32**

Wie vor beschrieben, jedoch
Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 32.

5 m ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.680	**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN40** Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 40.		
	15 m	**.....**	**.....**
1.7.690	**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN50** Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 50.		
	35 m	**.....**	**.....**
1.7.700	**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN65** Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 65.		
	2 m	**.....**	**.....**
1.7.710	**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN80** Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 80		
	2 m	**.....**	**.....**
1.7.720	**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN100** Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 100.		
	10 m	**.....**	**.....**
1.7.730	**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN125** Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 125.		
	30 m	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.7.740		**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN150**		
		Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 150.		
	25	**m**	**.....**	**.....**
1.7.750		**Korroschutz Rohrleitung Formstücke Stahl DN200**		
		Wie vor beschrieben, jedoch Korrosionsschutz unter Dämmung DIN 4140 an Rohrleitung einschl. Formstücken aus Stahl, DN 200.		
	10	**m**	**.....**	**.....**
Summe 1.7		**Rohrleitungen nahtlos, schwarz**		**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.8 **Rohrleitungen Edelstahl**

Rohrleitungen Heizung Edelstahl

Rohrleitungen für PWWH-, Druckluft und Industrieanlagen, (nicht für Trinkwasserinstallationen),
aus ferritisch nichtrostendem Chromstahl, Werkstoff-Nr. 1.4520, nach DIN EN 10088-2,
Verbindung mit Pressverbinder aus Kupfer, Rotguss oder Siliziumbronze, mit SC-Contur und DVGW zertifizierter Prüfsicherheit bei unverpresstem Verbinder über den gesamten Prüfbereich von 22 hPa (22 mbar) bis 0,3 MPa (3 bar) trocken, 0,1 MPa (1 bar) bis 0,65 MPa (6,5 bar) nass,
Pressverbindung bis DN 50 mit doppelter Presskontur (vor und hinter dem Dichtelement), EPDM-Dichtelement, unlösbar, inklusive Systemzulassung, liefern und montieren

Die Ausführung der korrosionsverträglichen Übergänge und Trennstücke hat gemäß den anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen ATV der VOB/C und den jeweils gültigen technischen Regelwerken zu erfolgen.
Es sind Bauteile einzubauen, die eine dauerhafte, elektrochemisch und werkstofftechnisch verträgliche Verbindung zwischen unterschiedlichen Metall- bzw. Werkstoffkombinationen gewährleisten.
Folgende Anforderungen sind zu beachten:

Materialkompatibilität
Übergänge und Trennstücke müssen der vorhandenen Rohrleitungs-, Armaturen- oder Anlagenwerkstoffkombination angepasst sein. Werkstoffe dürfen keine unzulässigen elektrochemischen Reaktionen hervorrufen. Es dürfen nur geprüfte und für den Einsatzzweck zugelassene Bauteile verwendet werden.

Korrosionsschutz
Trennstücke müssen einen wirksamen Schutz gegen Kontaktkorrosion sicherstellen.
Korrosionsgefährdete Berührungsflächen sind gemäß Herstellerangaben und den zutreffenden Normen zu isolieren oder abzutrennen.

Einbau
Der Einbau hat spannungsfrei, fluchtgerecht und entsprechend der Herstelleranleitungen zu erfolgen.
Dichtflächen, Beschichtungen und Isolierlagen dürfen während des Einbaus nicht beschädigt werden.

Prüfung und Nachweis
Der Auftragnehmer hat vor Ausführung die Kompatibilität der Materialien zu prüfen und schriftlich zu bestätigen.
Nach Montage sind die Übergänge auf Dichtigkeit, korrekte Isolation und normgerechte Ausführung zu prüfen.

Dokumentation
Alle eingesetzten Trennstücke und Übergangselemente sind mit Hersteller, Typ, Werkstoffangaben und Zulassungsnachweisen in der Revisionsunterlage zu dokumentieren.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.8.010	**Rohr Stahl niro Wasser AD 15mm WD 1mm** Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, für Wasser, Außendurchmesser 15 mm, Wanddicke 1 mm, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden und Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,5 m.		
	2 m	**.....**	**.....**
1.8.020	**Rohr Stahl niro Wasser AD 35mm WD 1,5mm** Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, für Wasser, Außendurchmesser 35 mm, Wanddicke 1,5 mm, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden und Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,5 m.		
	2 m	**.....**	**.....**
1.8.030	**Rohr Stahl niro Wasser AD 42mm WD 1,5mm** Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, für Wasser, Außendurchmesser 42 mm, Wanddicke 1,5 mm, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden und Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,5 m.		
	12 m	**.....**	**.....**
1.8.040	**Rohr Stahl niro Wasser AD 54mm WD 1,5mm** Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, für Wasser, Außendurchmesser 54 mm, Wanddicke 1,5 mm, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden und Zentralen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 4,5 m.		
	30 m	**.....**	**.....**
1.8.050	**Bogen Stahl niro AD 15mm** Bogen, aus nichtrostendem Stahl, über 15 bis 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 15 mm.		
	10 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.8.060	**Bogen Stahl niro AD 35mm** Bogen, aus nichtrostendem Stahl, über 15 bis 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 35 mm. **6 St**	.....	.....
1.8.070	**Bogen Stahl niro AD 42mm** Bogen, aus nichtrostendem Stahl, über 15 bis 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 42 mm. **12 St**	.....	.....
1.8.080	**Bogen Stahl niro AD 54mm** Bogen, aus nichtrostendem Stahl, über 15 bis 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm. **20 St**	.....	.....
1.8.090	**T-Stück Stahl niro AD 42mm** T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 42 mm. **1 St**	.....	.....
1.8.100	**T-Stück Stahl niro AD 54mm** T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm. **1 St**	.....	.....
1.8.110	**T-Stück reduziert Stahl niro AD 35mm** T-Stück, reduziert, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 35 mm x 28-15 mm **2 St**	.....	.....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.8.120	**T-Stück reduziert Stahl niro AD 54mm** T-Stück, reduziert, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm x 42-15 mm **19 St**	.....	.....
1.8.130	**Reduzierstück Stahl niro AD 35mm** Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 35 mm, 2. Durchmesser 28-15 mm. **2 St**	.....	.....
1.8.140	**Reduzierstück Stahl niro AD 42mm** Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 42 mm, 2. Durchmesser 35-15 mm. **20 St**	.....	.....
1.8.150	**Reduzierstück Stahl niro AD 54mm** Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm, 2. Durchmesser 42-15 mm. **20 St**	.....	.....
1.8.160	**Übergangsstück Stahl niro AD 15mm** Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 15 mm, Gewindeanschluss R 1/2" - 3/4". **6 St**	.....	.....
1.8.170	**Übergangsstück Stahl niro AD 28mm** Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 28 mm, Gewindeanschluss R 1". **6 St**	.....	.....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.8.180	**Übergangsstück Stahl niro AD 35mm** Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 35 mm, Gewindeanschluss R 1" - 1 1/2".		
	4 St	**.....**	**.....**
1.8.190	**Übergangsstück Stahl niro AD 42mm** Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 42 mm, Gewindeanschluss R 1 1/2" - 1 1/4".		
	20 St	**.....**	**.....**
1.8.200	**Übergangsstück Stahl niro AD 54mm** Übergangsstück, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm, Gewindeanschluss R 2".		
	15 St	**.....**	**.....**
1.8.210	**Anschlussverschraubung 28mm** Anschlussverschraubung mit SC-Contur Stahl nichtrostend Pressanschluss, G-Gewinde Ausstattung Flachdichtung EPDM, Dichtelement EPDM, Überwurfverschraubung, Mehrkant Die Überwurfmutter besteht aus Messing. d: 28 G: 2" - 1 1/2"		
	3 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.8.220	**Anschlussverschraubung 35mm** Anschlussverschraubung mit SC-Contur Stahl nichtrostend Pressanschluss, G-Gewinde Ausstattung Flachdichtung EPDM, Dichtelement EPDM, Überwurfverschraubung, Mehrkant Die Überwurfmutter besteht aus Messing. d: 35 G: 2" - 1 1/2"		
	2 St	.....	.....
1.8.230	**Anschlussverschraubung 42mm** Anschlussverschraubung mit SC-Contur Stahl nichtrostend Pressanschluss, G-Gewinde Ausstattung Flachdichtung EPDM, Dichtelement EPDM, Überwurfverschraubung, Mehrkant Die Überwurfmutter besteht aus Messing. d: 42 G: 2" - 1 3/4"		
	5 St	.....	.....
1.8.240	**Anschlussverschraubung 54mm** Anschlussverschraubung mit SC-Contur Stahl nichtrostend Pressanschluss, G-Gewinde Ausstattung Flachdichtung EPDM, Dichtelement EPDM, Überwurfverschraubung, Mehrkant Die Überwurfmutter besteht aus Messing. d: 54 G: 2 1/2" - 2 3/8"		
	2 St	.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Vorprüfung aller Flanschanschlüsse

Vor der Bestellung sämtlicher flanschgefertigter Bauteile (z. B. Armaturen, Strangregulierventile, Wärmetauscher, Pumpen, Pufferspeicher, Filter, Mischer, Verteiler, Flanschadapter u. Ä.) hat der Auftragnehmer eine verbindliche Vorprüfung aller Flanschanschlüsse vorzunehmen.
Die Prüfung umfasst mindestens die nachfolgenden Punkte:
Nenndurchmesser (DN)
Druckstufe (PN)
Lochkreisdurchmesser (K)
Anzahl und Abmessung der Schraubenbohrungen
Ausführung der Dichtleiste / Dichtflächen
(z. B. Form B1 gemäß EN 1092-1 oder gemäß Vorgabe des Bauteilherstellers)
Die Lieferung ist ausschließlich mit passenden Schraubensätzen und geeigneten Dichtungen entsprechend Flanschform und Betriebsmedium auszuführen.
Festgestellte Abweichungen, Unstimmigkeiten oder Unklarheiten sind vor Bestellung der Bauteile der Fachbauleitung bzw. Bauüberwachung schriftlich zur Entscheidung und Freigabe vorzulegen.
Nicht abgestimmte oder nicht geprüfte Flanschverbindungen, die zu Mehrleistungen wie Nachbestellungen, Nacharbeiten oder Anpassungen führen, sind nicht gesondert vergütungsfähig und gelten als im Einheitspreis enthalten.

1.8.250 **Flanschübergang 42mm PN 10/16 nichtr. Stahl, Pressanschl.**

Flanschübergang aus nichtrostendem Stahl, mit Pressanschluss und SC-Contur zur sicheren, sichtbar nicht verpressten Verbindungserkennung.
Mit festem Flansch PN 10/16 und EPDM-Dichtelement, geeignet für Heizungs-, Kühl- und Trinkwassersysteme (sofern EPDM zulässig).
Technische Daten:
Nennweite (Flansch): DN 40
Pressanschluss (d): 42 mm
Flansch PN: PN 10/16
Werkstoff: Edelstahl (nichtrostend)
Dichtelement: EPDM
Anzahl Bohrungen: 4
Lochkreisdurchmesser: 110 mm
Leistung:
Flanschübergang DN 40 mit Pressanschluss d 42, EPDM-Dichtelement, SC-Contur, aus Edelstahl, liefern und fachgerecht montieren.

4 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.8.260 **Flanschübergang D54mm PN 10/16 nichtr. Stahl, Pressanschl.**

Flanschübergang aus nichtrostendem Stahl, mit Pressanschluss und SC-Contur zur sicheren Sichtanzeige unverpresster Verbindungen.
Mit festem Flansch PN 10/16 und EPDM-Dichtelement, geeignet für Heizungs-, Kühl- und Trinkwassersysteme (sofern EPDM zulässig).
Technische Daten:
Nennweite (Flansch): DN 50
Pressanschluss (d): 54 mm
Flansch PN: PN 10/16
Werkstoff: Edelstahl (nichtrostend)
Dichtelement: EPDM
Anzahl Bohrungen: 4
Lochkreisdurchmesser: 125 mm
Leistung:
Flanschübergang DN 50 mit Pressanschluss d 54, EPDM-Dichtelement, SC-Contur, aus Edelstahl, liefern und fachgerecht montieren.

4 St ....

1.8.270 **Muffe Stahl niro AD 15mm**

Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 15 mm.

2 St ....

1.8.280 **Muffe Stahl niro AD 35mm**

Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 35 mm.

2 St ....

1.8.290 **Muffe Stahl niro AD 42mm**

Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 42 mm.

2 St ....

1.8.300 **Muffe Stahl niro AD 54mm**

Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm.

4 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.8.310	**Kappe Stahl niro AD 15mm** Kappe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 15 mm.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.8.320	**Kappe Stahl niro AD 35mm** Kappe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 35 mm.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.8.330	**Kappe Stahl niro AD 42mm** Kappe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 42 mm.		
	2 St	**.....**	**.....**
1.8.340	**Kappe Stahl niro AD 54mm** Kappe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, als Pressverbindung mit DVGW-Registrierung, Außendurchmesser 54 mm.		
	4 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Rohraufhängungen für Leitungsanlagen

Die Position umfasst die Lieferung und Montage kompletter Rohraufhängungen für Leitungsanlagen der technischen Gebäudeausrüstung.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. DIN 1988, DIN EN 13480, DIN 4109, VDI 2055).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage aller erforderlichen Rohraufhängungssysteme, wie z. B. Rohrschellen, Gleitlager, Festpunkte, Konsolen, Gewindestangen, Montageschienen, Tragschienen und Spezialhalterungen,
Auswahl und Montage der Aufhängung entsprechend Rohrdimension, Gewicht, Betriebsbedingungen und statischen Anforderungen,
Lieferung und Einbau erforderlicher Schwingungs- und Körperschalldämpfer,
Erstellung und Montage von befestigungstechnischen Verankerungen, z. B. Dübel, Anker, Schwerlastbefestigungen,
Fachgerechte Ausrichtung der Rohrtrassen, einschließlich Höhen- und Seitenjustierungen,
Berücksichtigung der Anforderungen an Längenausdehnung, Festpunkte, Dehnungsabsorption und Bewegungsabläufe,
Montage der Aufhängungssysteme an Wand, Decke oder Stahlbaukonstruktionen einschließlich sämtlicher Befestigungs- und Verbindungselemente,
Schutz angrenzender Bauteile während der Montagearbeiten,
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Transport- und Baustelleneinrichtungen.
Die Rohraufhängungen sind so auszuführen, dass eine dauerhafte, sichere und schwingungsarme Lagerung der Rohrleitungen gewährleistet ist.

1.8.350 **Rohraufhängung Stahl verz L bis 1m DN15**

Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Länge Aufhängung bis 1 m, Befestigung über Gewindestäbe an bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, einschl. Bohrarbeiten, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus Metall, DN 15.

2 St ....

1.8.360 **Rohraufhängung Stahl verz L bis 1m DN32**

Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Länge Aufhängung bis 1m, Befestigung über Gewindestäbe an bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, einschl. Bohrarbeiten, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus Metall, DN 32.

2 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.8.370 **Rohraufhängung Stahl verz L bis 1m DN40**

Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Länge Aufhängung bis 1m, Befestigung über Gewindestäbe an bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, einschl. Bohrarbeiten, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus Metall, DN 40.

12 St ....

1.8.380 **Rohraufhängung Stahl verz L bis 1m DN50**

Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Länge Aufhängung bis 1m, Befestigung über Gewindestäbe an bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, einschl. Bohrarbeiten, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus Metall, DN 50.

30 St ....

1.8.390 **Verzinkte Montageschienensystem**

Verzinkte Montageschienensystem für die Befestigung von Rohrleitungen in Bereichen mit hoher Belegedichte, bestehend aus sendzimirverzinktem Montageschienen in jeder Form und in allen erforderlichen Abmessungen, mit Walzkanten, kalt verformt. Die passenden Wand und Deckenkonsolen sowie Kleinteile, wie Schrauben, Muttern, Montagewinkeln, Gewindestangen, zugelassene Anker und sonstige Verbindungs- und Befestigungsmaterial, Halteklauern, nachverzinken der Schnittstellen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren. Die Anbindung der Rohrleitungen erfolgt über Rohrschellen mit Gummieinlage. Die Belastung der Anker und Lage ist statisch nachzuweisen. Festpunkte und Gleiter sind separate Position.
liefern und montieren

50 kg ....

Kalkulationshinweis Abwasserleitungen

Bei der Preisbildung sind alle für die vollständige und fachgerechte Montage erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Materialien und Arbeitsmittel einzukalkulieren.

Montagehinweis:
Während der Montagearbeiten sind sämtliche neu verlegten Abwasserleitungen arbeitstäglich provisorisch zu verschließen, sodass keine Verunreinigungen, Verschmutzungen oder Fremdkörper in das Leitungssystem gelangen können.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Kondensatleitungen dürfen nicht fest an das Abwassernetz angeschlossen werden.
Der Anschluss ist gemäß den anerkannten Regeln der Technik über einen freien Auslauf / Trichter oder andere geeignete Maßnahmen herzustellen, um Rückwirkungen oder Rückstau ins Kondensatsystem zu verhindern.

1.8.400 **Rohraufhängung Stahl verz L bis 0,5m bis DN25**

Rohraufhängung, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, mit schalldämmenden Einlagen, Anforderungen entsprechend DIN 4109, Länge Aufhängung bis 0,5 m, Befestigung über Gewindestäbe an bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, einschl. Bohrarbeiten, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus Gusseisen bzw. Kunsstoff, bis DN 25.

10 St ....

1.8.410 **Tauwasserleitung, Rohre 28 x 1,2 inkl. Formteile**

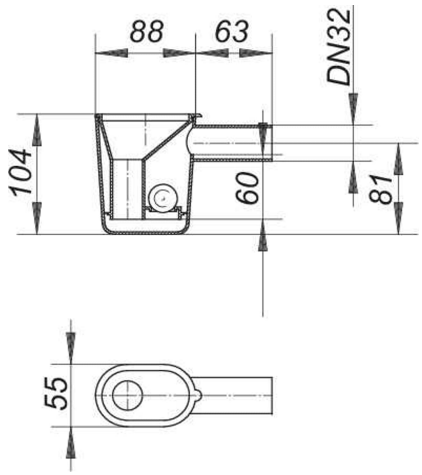
Tauwasserleitung, Rohre 28 x 1,2
Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, Werkstoff-Nr 1.4521, für Wasser, Außendurchmesser 28 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, inklusive aller Form- und Verbindungsstücke, Verlegung in Gebäuden und Zentralen, einschl. Inkl. Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen, Rohrbefestigungen werden gesondert vergütet, Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m.
liefern und montieren

10 m ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.8.420 **Trichtersiphon**

Trichtersiphon zur hygienischen Trennung zwischen Klimagerät und Schmutzwasseranschluss.
Geeignet für Kondensat-/Tropfwasserleitungen aus Kälte-, Klima- und Lüftungsanlagen.
Mit integriertem Schwimmerventil zur Geruchs- und Luftsperre, verhindert Rückströmung und unkontrollierten Luftaustausch.
Anschlussmaß DN 32.
Ausführung mit freiem Auslauf nach DIN, montagefertig.
Leistung:
Trichtersiphon für Tropfwasser DN 32, mit eingebautem Schwimmerventil, einschließlich Lieferung und fachgerechter Montage.



Fabrikat der Planung: Dallemer SSPTWD32
oder gleichwertig
liefern und montieren

1 St ....

Summe 1.8 Rohrleitungen Edelstahl .....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.9 **Technische Wärmedämmung**

Alukaschierte Rohrleitungsisolierung GEG 50%

Die Position umfasst die Lieferung und fachgerechte Montage einer alukaschierten Rohrleitungsisolierung gemäß den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), 50 % der nach GEG für die jeweilige Rohrleitung und Einbausituation erforderlichen Mindestdämmdicke.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. GEG, DIN 4140, VDI 2055).

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage der Wärmedämmung aus Mineralwolle oder gleichwertigem, nichtbrennbarem Dämmstoff, Dämmarbeiten an Rohrleitungen, Formstücken, Bögen, Armaturen, Abzweigen und Übergängen, Herstellung einer geschlossenen, wärmebrückenfreien Dämmschicht, Aufbringen einer alukaschierten Schutz- bzw. Ummantelung, einschließlich aller erforderlichen Schlussringe, Stützbleche, Manschetten und Formstücke, Fachgerechter Verschluss sämtlicher Längs- und Querstöße der Alukaschierung (z. B. durch Klebebänder oder Falzverschlüsse), Berücksichtigung aller Anforderungen an Brandschutz, mechanischen Schutz und Feuchteschutz, Anpassungs- und Ergänzungsarbeiten an bestehende Dämmungen und angrenzende Bauteile, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe und Montagehilfen.

Die Dämmarbeiten sind so auszuführen, dass die Vorgaben des GEG hinsichtlich Energieeffizienz und Wärmeverlusten erfüllt werden.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.9.010 **Alukasch. Rohrisolierung DN 12-20 / 20mm inkl. Formteile**

Liefern und fachgerechtes Montieren einer wärmetechnischen Dämmung an Rohrleitungen gemäß GEG (Gebäudeenergiegesetz), DIN 4140, VOB/C DIN 18380, DIN EN 14303, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den brandschutztechnischen Vorgaben.
Isolierung mit Mineralwolle-Halbschalen, alukaschiert, zur Reduzierung von Wärmeverlusten. Die Dämmstärke entspricht den Anforderungen gemäß GEG – 50 % der Mindestwärmedämmung für Heizungsleitungen.

Technische Anforderungen
Dämmmaterial
Mineralwolle-Halbschalen nach DIN EN 14303
Wärmeleitgruppe WLG 035
Temperaturbeständigkeit bis +105 °C
Rohdichte ca. 40 kg/m³
Außenseite: Aluminiumfolie, mind. 0,05 mm
Rohrleitungen einzeln zu dämmen, diffusionsdichte Ausführung

Rohrdaten
Rohrnennweite: DN 12–20
Dämmstärke gemäß GEG 50 %: 20 mm
Umgebungstemperatur ca. +25 °C

Ausführung / Montage
Montage gemäß DIN 4140 und Herstellervorgaben
Längs- und Stoßverbindungen mit Aluminiumklebeband ≥ 100 mm vollflächig abdichten
Zusätzliche Sicherung durch Drahtumwicklung / Spannband, korrosionsbeständig
Spannungsfreie, wärmebrückenfreie Montage
Formstücke (Bögen, T-Stücke, Abzweige) mit passenden Formteilen ausführen, ohne Mehrvergütung
Höhenlage: Montagehöhe bis 4,0 m ohne Zuschläge

Brandschutz
Dämmstoff Baustoffklasse A1 nicht brennbar gemäß DIN 4102 / EN 13501-1
Aluminiumkaschierung gemäß brandschutztechnischen Anforderungen
Verarbeitung gemäß Brandschutzkonzept und DIN 4102-Teil 1 und 11

Leistungsumfang (vollständig im EP enthalten)
Lieferung aller Materialien: Dämmung, Formteile, Klebeband, Befestigung
Zuschneiden, Anpassen und Montieren der Dämmung
Dämmen von Bögen, Armaturen, Abzweigen ohne Zuschlag
Herstellung einer diffusionsdichten Isolierung
Reinigung, Entsorgung, Nebenleistungen gemäß VOB/C
Transport, Lagerung, Baustelleneinrichtungsteile des Gewerkes

25 m ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.9.020	**Alukasch. Rohrisolierung DN 25 / 20mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 25 / 20mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	5 m	**.....**	**.....**
1.9.030	**Alukasch. Rohrisolierung DN 32 / 20mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 32 / 20mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	10 m	**.....**	**.....**
1.9.040	**Alukasch. Rohrisolierung DN 40 / 20mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 40 / 20mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	20 m	**.....**	**.....**
1.9.050	**Alukasch. Rohrisolierung DN 50 / 30mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 50 / 30mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	35 m	**.....**	**.....**
1.9.060	**Alukasch. Rohrisolierung DN 65 / 40mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 65 / 40mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	2 m	**.....**	**.....**
1.9.070	**Alukasch. Rohrisolierung DN 80 / 50mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 80 / 50mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	2 m	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Isolierung von Bestandsleitungen DN 100 / DN125 im Deckenbereich inkl. Formteile

Liefern und fachgerechtes Montieren einer Wärmedämmung an Rohrleitungen DN 100 gemäß GEG (Gebäudeenergiegesetz) mit 50 % der vorgeschriebenen Dämmdicke.
Die Leitungen verlaufen im Deckenbereich unter erschwerten Montagebedingungen (z. B. beengte Platzverhältnisse, Montage über Kopf, Montagehöhe bis ca. 4,0 m).

Die Befestigung erfolgt gemäß den anerkannten Regeln der Technik, unter Berücksichtigung der brandschutztechnischen Anforderungen und der Vorgaben des Rohrherstellers.

Ausführung:
Dämmstoff: Mineralfaser, λ ≤ 0,035 W/mK, alukaschiert, mit Stoßverklebung und Befestigungsdraht.
Dämmdicke: 50 % der gemäß GEG geforderten Mindestdicke für DN 100.
Rohrdurchmesser: DN 100
Verlegeart: Deckenbereich, sichtbar, unter erschwerten Bedingungen
Montagehöhe: bis 4,0 m über Fertigfußboden
Abschluss und Abdichtung der Stöße gegen Feuchtigkeit und Beschädigung.

Leistungsumfang:
Bereitstellung sämtlicher Materialien und Hilfsmittel
Schneiden, Anpassen und Montieren der Dämmung
Befestigung und Abdichtung
Arbeits- und Aufstiegshilfen (Gerüste, Leitern etc.)
Entsorgung von Verpackungsresten
Abrechnungseinheit:
m (Meter ausgeführte Rohrdämmung)
Besondere Hinweise:
Baustellenbedingte Erschwernisse durch Montagehöhe und beengten Deckenbereich sind in der Position enthalten.
Die Ausführung erfolgt nach VDI 2055, GEG und den Herstellerangaben.
Rohrleitung inkl. Formteile

1.9.080 **Alukasch. Rohrisolierung DN 100 / 50mm inkl. Formteile**

Alukasch. Rohrisolierung DN 100 / 50mm
Leistung wie zuvor beschrieben

60 m ....

1.9.090 **Alukasch. Rohrisolierung DN 125 / 70mm inkl. Formteile**

Alukasch. Rohrisolierung DN 125 / 70mm
Leistung wie zuvor beschrieben

2 m ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Alukaschierte Rohrleitungsisolierung GEG 100%

Die Position umfasst die Lieferung und fachgerechte Montage einer alukaschierten Rohrleitungsisolierung gemäß den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), wobei die Dämmstärke 100 % der Rohrnennweite beträgt (sofern planerisch nicht anders festgelegt).
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (u. a. GEG, DIN 4140, VDI 2055).

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage der Wärmedämmung aus Mineralwolle oder gleichwertigem, nichtbrennbarem Dämmstoff, in der geforderten Dämmstärke (100 % der Rohrnennweite), Dämmung von Rohrleitungen, Formstücken, Bögen, Abzweigen, Armaturen und Übergängen, Herstellung einer vollständig geschlossenen, wärmebrückenfreien Dämmschicht, Aufbringen einer alukaschierten Ummantelung, einschließlich aller erforderlichen Manschetten, Schlussringe, Formteile und Stützbleche, Fachgerechte Ausführung sämtlicher Längs- und Querstoßverbindungen der Alukaschierung (z. B. mittels Klebebändern oder Falztechniken), Berücksichtigung aller Anforderungen an Brandschutz, Feuchteschutz und mechanische Belastbarkeit, Anpassungs- und Ergänzungsarbeiten an bestehende Dämmungen und angrenzende Installationen, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Verbindungsmittel und Montagehilfen.

Die Dämmarbeiten sind so auszuführen, dass die GEG-Anforderungen hinsichtlich Energieeffizienz, Wärmeverlusten und Dauerhaftigkeit vollständig erfüllt werden.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.9.100	**Alukasch. Rohrisolierung DN 25 / 30mm inkl. Formteile** Wärmedämmung an Rohrleitungen und Armaturen gemäß DIN 4140 Teil 1 und GEG (Gebäudeenergiegesetz) in der jeweils gültigen Fassung. Ausführung mit alukaschierten Mineralwolle-Halbschalen aus nichtbrennbaren Dämmstoffen der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1, geeignet für eine Mediumtemperatur bis 105 °C und Umgebungstemperatur bis 25 °C. Die Rohrisolierung besteht aus Halbschalen aus Mineralfasern, Rohdichte mindestens 40 kg/m³, Wärmeleitgruppe WLG 035, kaschiert mit Aluminiumfolie (Mindestdicke 0,05 mm). Längs- und Rundstöße sind mit selbstklebender Aluminiumfolie (Breite 100 mm) zu überkleben und zusätzlich mittels Draht zu sichern. Die Dämmarbeiten sind gemäß GEG 2024 – Dämmstärke 100 % sowie den anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Mindestdämmstärke: 30 mm (bezogen auf λ = 0,035 W/mK). Bogen-, Abzweig- und Formstücke sind mit werkseitigen oder bauseits gefertigten Formteilen aus Mineralwolle in gleicher Qualität auszuführen und exakt an die zu dämmenden Bauteile anzupassen. Formstücke sind in der Position enthalten und werden nicht gesondert vergütet. Lieferung aller erforderlichen Materialien frei Verwendungsstelle, einschließlich aller Nebenarbeiten wie Zuschneiden, Anpassen, Befestigen und fachgerechter Montage. Montagehöhe: bis 4,0 m über fertiger Standfläche. Rohrnennweite: DN 25 Dämmstärke: 30 mm Leistung: Liefern und fachgerecht montieren, inklusive anteiliger Formteile.		
	5 m	**.....**	**.....**
1.9.110	**Alukasch. Rohrisolierung DN 32 / 30mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 32 / 30mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	10 m	**.....**	**.....**
1.9.120	**Alukasch. Rohrisolierung DN 40 / 40mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 40 / 40mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	25 m	**.....**	**.....**
1.9.130	**Alukasch. Rohrisolierung DN 50 / 50mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 50 / 50mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	65 m	**.....**	**.....**

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.9.140	**Alukasch. Rohrisolierung DN 65 / 80mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 50 / 80mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	2 m	**.....**	**.....**
1.9.150	**Alukasch. Rohrisolierung DN 80 / 100mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 80 / 100mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	2 m	**.....**	**.....**
1.9.160	**Alukasch. Rohrisolierung DN 100 / 100mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 100 / 100mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	30 m	**.....**	**.....**
1.9.170	**Alukasch. Rohrisolierung DN 125 / 140mm inkl. Formteile** Alukasch. Rohrisolierung DN 125 / 140mm Leistung wie zuvor beschrieben		
	30 m	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Alukaschierte Rohrleitungsisolierung mit Blechverkleidung GEG 100%

Lieferung und fachgerechte Montage einer alukaschierten Rohrleitungsisolierung mit zusätzlicher Blechverkleidung gemäß den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG).
Die Dämmstärke beträgt 100 % der Rohrnennweite (sofern planerisch nicht anders festgelegt).
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral sowie nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den gültigen Normen (u. a. GEG, DIN 4140, VDI 2055, DIN EN 14707).

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage der Wärmedämmung aus Mineralwolle oder gleichwertigem, nichtbrennbarem Dämmstoff gemäß GEG, Dämmung von Rohrleitungen, Formstücken, Armaturen, Bögen, Abzweigen und Übergängen, Herstellung einer vollständig geschlossenen und wärmebrückenfreien Dämmschicht, Aufbringen einer alukaschierten Grundummantelung mit fachgerechter Verklebung bzw. Verschließung aller Quer- und Längsnähte, Lieferung und Montage einer mechanisch schützenden Blechverkleidung (z. B. Aluminium, verzinktes Stahlblech oder Edelstahl, je nach Planung), einschließlich:
Formteilen für Bögen, T-Stücke, Reduzierungen, Stütz- und Abstandselementen, Ringen, Profilabschlüssen und Befestigungselementen, Sicherstellung von Feuchte-, Mechanik- und Witterungsschutz entsprechend der Einbausituation (Innen- oder Außenbereich), Fachgerechte Anarbeitung an bestehende Dämm- und Verkleidungsabschnitte, Berücksichtigung von Brandschutz- und Korrosionsanforderungen,
Alle erforderlichen Nebenleistungen, wie Befestigungsmaterial, Hilfsstoffe, Schutzeinrichtungen, Arbeitsmittel und Anpassungsarbeiten.
Die Dämm- und Blechverkleidungsarbeiten sind so auszuführen, dass die GEG-Vorgaben zur Energieeffizienz, Dauerhaftigkeit und mechanischen Beanspruchung vollständig erfüllt werden.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.9.180 **Rohrisolierung / Blech, DN 50 / 50mm**

Wärmedämmung gemäß DIN 4140, DIN 4102, DIN EN 14303 sowie den Anforderungen des GEG (Gebäudeenergiegesetz) in der jeweils gültigen Fassung.
Ausführung der Dämmarbeiten an Rohrleitungen für Heiz-, Kühl- oder Prozessmedien, geeignet für Mediumtemperaturen bis 105 °C und Umgebungstemperaturen bis 25 °C.

Die Dämmung erfolgt mit Mineralwolle-Dämmschalen, nichtbrennbar Baustoffklasse A nach DIN 4102-1, WLG 035, Rohdichte ≥ 40 kg/m³.
Dämmstärke: 50 mm, entsprechend der GEG-Vorgabe (100 %) bei λ = 0,035 W/mK.
Ummantelung der Dämmung mit Blechverkleidung aus verzinktem Stahlblech, Dicke mind. 0,6 mm, gemäß DIN 4140, ausgeführt als:
Längs- und Rundstöße fachgerecht überlappt, gesickt, gefalzt oder genietet
Sichere Befestigung mit Bändern, Schrauben oder Nieten
Staub-, feuchtigkeits- und diffusionsgeschlossene Ausführung
Schutz gegen mechanische Beschädigung
Alle Kanten sauber entgratet
Formteile eingeschlossen:
Bögen, Abzweige, T-Stücke, Reduzierungen, Armaturen, Flansche, Ventile, Kompensatoren, Messstellen und sonstige Einbauten werden in gleicher Qualität gedämmt und erhalten passgenaue Blechformstücke in Segment- oder Kalottenbauweise.
Alle Formteile sind Bestandteil der Position und werden nicht gesondert vergütet.
Leistung beinhaltet die vollständige Lieferung aller Materialien frei Verwendungsstelle sowie sämtliche Nebenarbeiten wie Zuschneiden, Anpassen, Befestigen und Montieren.
Montagehöhe: bis 4,0 m über fertiger Standfläche.
Rohrnennweite: DN 50
Dämmstärke: 50 mm
Ausführung: Lieferung und fachgerechte Montage, inklusive aller Formteile

2 m ....

1.9.190 **Rohrisolierung / Blech, DN 100 / 100mm**

Rohrisolierung / Blech, DN 100 / 100mm
Leistung wie zuvor beschrieben

2 m ....

1.9.200 **Rohrisolierung / Blech, DN 125 / 140mm**

Rohrisolierung / Blech, DN 125 / 140mm
Leistung wie zuvor beschrieben

2 m ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Kältedämmung mit Ummantelung

Kältedämmung mit Ummantelung Es ist keine selbstklebende Kältedämmung zugelassen. Die Kältedämmung ist nach Herstellerrichtlinien mit zugelassenem Kleber zu verbinden. Sämtliche Längs- und Querstöße müssen verklebt sein. Zusätzlich muss bei allen Querstößen (ca. alle 2 m, nicht z.B. vor und nach jedem Bogen) das Isoliermaterial auf das Rohr verklebt sein (Abschottungsklebung). Sämtliche Durchdringungen (z.B. Abzweiger, Aufhängungen, usw.) müssen ebenfalls dicht abgeklebt sein. Bei doppellagiger Isolierung ist auf stoßversetzte Verarbeitung zu achten. Die Zwischenlagen (Distanzringe) bei Blechisolierung sind mit mind. 19 mm Kautschuk auszuführen, es sind keine Mineralfaserplatten als Zwischenlage zugelassen. Alle Blechausschnitte z.B. an Thermometer, Manometer, Regelventilen, sonstigen Armaturen u.s.w. müssen mit Kantenschutz aus Kunststoff, und im Heißwasserbereich aus Glasfasermaterial versehen sein. Alle Schnittkanten der Blechummantelung sind mittels Schnittkantenband zu schützen.

1.9.210 **Kältedämmung Rohr DN15-32 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 14mm inkl. aller Formteile**

Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 15-32, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 14 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086.
inkl. aller Formteile

4 m ....

1.9.220 **Kältedämmung Rohr DN40-50 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 14mm inkl. aller Formteile**

Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 40-50, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 14 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086.
inkl. aller Formteile

42 m ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.9.230	**Kältedämmung Rohr DN80 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 14,5mm inkl. aller Formteile** Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 80, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 14,5 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086. inkl. aller Formteile **2 m**	.....	.....
1.9.240	**Kältedämmung Rohr DN100 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 15mm inkl. aller Formteile** Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 100, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 15 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086. inkl. aller Formteile **10 m**	.....	.....
1.9.250	**Kältedämmung Rohr DN125 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 15,5mm inkl. aller Formteile** Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 125, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 15,5 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086. inkl. aller Formteile **30 m**	.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.9.260				

Kältedämmung Rohr DN150 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 16mm inkl. aller Formteile

Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 150, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 16 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086.
inkl. aller Formteile

	25	**m**	**.....**	**.....**
1.9.270				

Kältedämmung Rohr DN200 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 19mm inkl. aller Formteile

Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 200, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 19 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086.
inkl. aller Formteile

	10	**m**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Wärmedämmschalen

Die Position umfasst die Lieferung und fachgerechte Montage von Wärmedämmschalen für Rohrleitungen und Formstücke der technischen Gebäudeausrüstung.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral sowie nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. GEG, DIN 4140, VDI 2055).

Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage von Wärmedämmschalen aus Mineralwolle, PU/PIR oder gleichwertigem Dämmstoff, entsprechend der geforderten Dämmstärke gemäß Planung oder GEG, Dämmung von Rohrabschnitten, Bögen, T-Stücken, Ventilen, Armaturen, Muffen, Abzweigen und Übergängen, Herstellung einer vollständig geschlossenen, wärmebrückenfreien Dämmung, Lieferung und Montage der erforderlichen Ummantelung (z. B. Alukaschierung, Blechummantelung oder Kunststoffmantel, je nach Vorgabe), Fachgerechte Ausführung der Längs- und Querstoßverbindungen, einschließlich Klebebänder, Manschetten und Formteile, Berücksichtigung der Anforderungen an Brandschutz, Feuchteschutz und mechanische Belastbarkeit, Anpassungs- und Ergänzungsarbeiten an bestehende Dämmungen sowie Anarbeitung an angrenzende Bauteile, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Verbindungsmaterialien und Montagehilfen.
Die Wärmedämmschalen sind so zu montieren, dass Dauerhaftigkeit, Energieeffizienz und Funktionssicherheit gemäß den geltenden Vorschriften gewährleistet sind.

1.9.280 **Wärmedämmschale Kugelhahn DN15**

Wärmedämmschale für Armaturen gemäß DIN 4140, GEG (aktuelle Fassung) sowie den anerkannten Regeln der Technik.
Ausführung als passgenaue Dämmkappe für Kugelhahn DN 15 zur Vermeidung von Wärmeverlusten und Vermeidung von Tauwasserbildung.
Dämmschale gefertigt aus expandiertem Polypropylen (EPP), wärmebeständig, formstabil, geschlossenzellig, mit folgenden Eigenschaften:
Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102
Hohe mechanische Festigkeit
Gute Dämmwirkung zur Reduzierung von Wärmeverlusten
Formschlüssige Ausführung passend zum Kugelhahn DN 15
Einfache Montage und Demontage für Wartungsarbeiten
Verschluss über integrierte Clips oder Stecksystem (werkseitig)
Dämmschale zweiteilig oder mehrteilig, vollständig schließend, inklusive aller notwendigen Zubehörteile zur Befestigung.
Leistung umfasst die Lieferung frei Verwendungsstelle sowie die fachgerechte Montage an der vorhandenen Armatur.
Montagehöhe bis 4,0 m über fertiger Standfläche.
Rohrnennweite Armatur: DN 15
Material: EPP, Brandschutzklasse B2
Ausführung: komplett liefern und montieren

4 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.9.290 **Wärmedämmschale Kugelhahn DN32**

Wärmedämmschale für Armaturen gemäß DIN 4140, GEG (aktuelle Fassung) sowie den anerkannten Regeln der Technik.
Ausführung als passgenaue Dämmkappe für Kugelhahn DN 32 zur Reduzierung von Wärmeverlusten und Vermeidung von Tauwasserbildung.
Dämmschale gefertigt aus expandiertem Polypropylen (EPP), geschlossenporig, formstabil und wärmebeständig, mit folgenden Eigenschaften:
Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102
Hohe mechanische Festigkeit
Passgenaue Form für Kugelhahn DN 32
Vollständig schließend, demontierbar für Wartungszwecke
Verschlusssystem werkseitig integriert (Clips oder Stecksystem)
Leistung umfasst Lieferung frei Verwendungsstelle sowie die fachgerechte Montage.
Montagehöhe bis 4,0 m über fertiger Standfläche.
Rohrnennweite Armatur: DN 32
Material: EPP, Brandschutzklasse B2
Ausführung: komplett liefern und montieren

2 St ....

1.9.300 **Wärmedämmschale Kugelhahn DN40**

Wärmedämmschale für Kugelhahn DN 40, gemäß DIN 4140, GEG, ausgeführt zur Minimierung von Wärmeverlusten und zur Verhinderung von Tauwasserbildung.
Eigenschaften der Dämmschale:
Material: EPP, geschlossenporig, wärme- und druckbeständig
Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102
Armaturenspezifische Formpassung für Kugelhahn DN 40
Leicht demontierbar für Wartung
Schließsystem über Clips/Stecktechnik
Umfasst Lieferung und Montage der Dämmschale.
Montagehöhe bis 4,0 m.
Rohrnennweite Armatur: DN 40
Material: EPP, Brandschutzklasse B2
Ausführung: komplett liefern und montieren

6 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

1.9.310 **Wärmedämmschale Kugelhahn DN50**

Wärmedämmschale gemäß DIN 4140 und GEG, zur Wärmedämmung und Kondensatvermeidung an Kugelhahn DN 50.
Ausführung als exakt abgestimmte, zweiteilige Dämmschale aus EPP, mit folgenden Eigenschaften:
Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102
Hochdruck- und formstabil
Geschlossenzellig und unempfindlich gegen Feuchtigkeit
Geeignet für warmes und kaltes Wasser
Passgenaue Armaturenausführung DN 50
Inklusive werkseitigem Verschlusssystem
Lieferung frei Verwendungsstelle und fachgerechte Montage.
Montagehöhe bis 4,0 m.
Rohrnennweite Armatur: DN 50
Material: EPP, Brandschutzklasse B2
Ausführung: komplett liefern und montieren

5 St ....

Kältedämmung mit Ummantelung

Kältedämmung mit Ummantelung Es ist keine selbstklebende Kältedämmung zugelassen. Die Kältedämmung ist nach Herstellerrichtlinien mit zugelassenem Kleber zu verbinden. Sämtliche Längs- und Querstöße müssen verklebt sein. Zusätzlich muss bei allen Querstößen (ca. alle 2 m, nicht z.B. vor und nach jedem Bogen) das Isoliermaterial auf das Rohr verklebt sein (Abschottungsklebung). Sämtliche Durchdringungen (z.B. Abzweiger, Aufhängungen, usw.) müssen ebenfalls dicht abgeklebt sein. Bei doppellagiger Isolierung ist auf stoßversetzte Verarbeitung zu achten. Die Zwischenlagen (Distanzringe) bei Blechisolierung sind mit mind. 19 mm Kautschuk auszuführen, es sind keine Mineralfaserplatten als Zwischenlage zugelassen. Alle Blechausschnitte z.B. an Thermometer, Manometer, Regelventilen, sonstigen Armaturen u.s.w. müssen mit Kantenschutz aus Kunststoff, und im Heißwasserbereich aus Glasfasermaterial versehen sein. Alle Schnittkanten der Blechummantelung sind mittels Schnittkantenband zu schützen.

1.9.320 **Kältedämmung Rohr DN32 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 14mm inkl. aller Formteile**

Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 32, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 14 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086.
inkl. aller Formteile

2 m ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
1.9.330	**Kältedämmung Rohr DN40 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 14mm inkl. aller Formteile** Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 40, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 14 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086. inkl. aller Formteile		
	2 m	**.....**	**.....**
1.9.340	**Kältedämmung Rohr DN50 Gebäude flexibler Elastomerschaum D 14mm inkl. aller Formteile** Kältedämmung DIN 4140, an Rohrleitung, DN 50, Rohrverbindung als Schweißverbindung, im Gebäude, in Bereichen mit Behinderung durch technische Einrichtungen und Bauteile, Dämmung aus flexiblem Elastomerschaum DIN EN 14304, einlagig, Dämmschichtdicke 14 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B1 (schwerentflammbar), Wärmeleitfähigkeit 0,036 W/(mK) bei 0 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl 10000 DIN EN 13469 und DIN EN 12086. inkl. aller Formteile		
	30 m	**.....**	**.....**
Summe 1.9	**Technische Wärmedämmung**		**.....**
Summe 1	**Kälteanlage**		**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2 **Demontage und Sanierung Gaskessel**

2.1 **Bestandsanlage Gas**

Außerbetriebnahme und Rückbau

Die Position umfasst die vollständige Außerbetriebnahme, Demontage und den fachgerechten Rückbau eines bestehenden Gaskessels einschließlich aller zugehörigen Anlagen- und Leitungskomponenten.
Die Arbeiten sind fabrikatneutral, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie unter Beachtung aller geltenden gesetzlichen Vorschriften, insbesondere der Arbeits-, Umwelt-, Brand- und Gasinstallationstechnik, durchzuführen.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Durchführung aller erforderlichen Sicherheits- und Absperrmaßnahmen an Gas-, Elektro- und Heizungsanschlüssen, Außerbetriebnahme des Gaskessels einschließlich Entleerung der wasserführenden Teile, Sicherung gegen Wiedereinschalten sowie fachgerechte Gasabsperrung und Leitungsentleerung, Demontage und Zerlegung des Gaskessels sowie aller zugehörigen Armaturen, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, Pumpen, Abgasleitungen, Hydraulik- und Elektroanschlüsse, Rückbau der zugehörigen Rohrleitungen, Befestigungen, Konsolen und Dämmungen, Fachgerechte Trennung und Sortierung der Materialien nach Entsorgungskategorien, Abtransport und Entsorgung sämtlicher demontierter Bauteile, einschließlich metallischer Komponenten, Dämmstoffe und möglicher Reststoffe gemäß gesetzlichen Vorgaben, Schutz angrenzender Bauteile und Anlagen während der Arbeiten, Reinigung der Arbeitsbereiche nach Abschluss der Arbeiten, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Transportmittel, Hilfsstoffe und Schutzmaßnahmen.

2.1.010 **Ausserbetriebnahme Bestandskessel 575kW**

Fachgerechte Außerbetriebnahme, Demontage und Sicherung einer bestehenden Brennwert-Kesselanlage einschließlich aller erforderlichen Nebenarbeiten.
Umfang der Leistung:
Freischalten der elektrischen Zuleitung sowie Trennung der Kommunikation zur Gebäudeleittechnik (GLT)
Rückbau und Demontage sämtlicher elektrischer Anschlüsse am Kessel
Entleerung der gesamten Kesselanlage einschließlich Wärmeerzeuger und unmittelbar angeschlossener Leitungsabschnitte
Absperrung und Trennung des Heizkreisvor- und -rücklaufs Absperrung der Gaszufuhr gemäß TRGI, inkl. Sicherung gegen Wiederinbetriebnahme
Fachgerechte Trennung und dauerhafter Verschluss der Abgasführung
Bereitstellung notwendiger Arbeitsmittel, einschließlich Absperrmaterial, Entleerungswerkzeuge und Sicherheitsausrüstung
Dokumentation der Außerbetriebnahme und Übergabe an den Betreiber
Technische Daten der auszubauenden Anlage:
Abmessungen ca. (L × B × H): ca. 2000 × 1000 × 2230 mm
Gewicht: ca. 1000 kg
Hinweis:
Ausführung nach:
TRGI
DIN EN 12828

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	DGUV Vorschriften Betreiber- und Sicherheitsvorschriften vor Ort		
	2 St	**.....**	**.....**
2.1.020	**Demontage und Entsorgung Bestandskessel** Demontage, innerbetrieblicher Transport und fachgerechte Entsorgung eines bestehenden Gas-Brennwertkessels einschließlich aller erforderlichen Hilfsmittel und Nebenarbeiten. Umfang der Leistung: Vollständige Demontage des Gas-Brennwertkessels inkl. aller lösbaren Komponenten Sicheres Freischalten und Trennen aller Anschlüsse (elektrisch, hydraulisch, abgasseitig) – soweit nicht bereits durch andere Position erfolgt Vorbereitung des Kessels für den innerbetrieblichen Transport Transport der ca. 1000 kg schweren Altanlage durch Untergeschoss, Flure und Technikräume Transportweg im Untergeschoss ca. 35 m Maximale nutzbare Gangbreite: bis 2 m Engste Türöffnung (B × H): 1600 × 2000 mm Anpassungen der Geräteteile an die Transportwege (z. B. Teilzerlegung), soweit erforderlich Einsatz aller notwendigen Hilfskonstruktionen, Transporthilfen und Sondergeräte (z. B. Rollbretter, Schwerlastrollen, Hubgeräte, Transportgestelle) — vollständig in diese Position einzukalkulieren Sicheres Verbringen des Kessels bis zum Übergabepunkt/Ladebereich Fachgerechte Entsorgung der gesamten Altanlage gemäß gültigen Entsorgungsvorschriften Abtransport einschließlich aller anfallenden Gebühren Reinigung des Arbeitsbereichs nach Abschluss der Arbeiten Ausführung nach: TRBS und DGUV-Vorschriften zur Lastenhandhabung KrWG / Gewerbeabfallverordnung Hersteller- und Sicherheitsvorgaben Baustellenordnung des Auftraggebers		
	2 St	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.030		**Außerbetriebnahme und Umbau Heizungsanbindungen Kessel an Verteiler** Außerbetriebnahme der bestehenden Heizungsanbindung am Heizungsverteiler. Rückbau der vorhandenen Kesselanschlussleitungen bis ca. 5 m Länge in Nennweiten bis DN 150, einschließlich Trennung, Entleerung, Sicherung sowie fachgerechter Demontage. Lieferung und Montage einer geänderten Einspeiseleitung DN 150 bis zu 4m zur hydraulischen Anbindung der neuen Kesselanlage an den vorhandenen Heizungsverteiler. Durchführung der erforderlichen Anpassungs-, Verbindungs- und Umschlussarbeiten inklusive aller notwendigen Formstücke, Befestigungen und Rohrhalterungen. Nach Fertigstellung Wiedermontage bzw. Erneuerung der erforderlichen Rohrleitungsdämmung gemäß GEG.			
	1	**St**	**.....**	**.....**
2.1.040		**Außerbetriebnahme und Rückbau Schornsteinleitung innerhalb der Technikzentrale** Außerbetriebnahme eines bestehenden Schornsteins. Rückbau des angeschlossenen Abgassystems bis zu einer Länge von max. 5 m, einschließlich Trennung, Entleerung, Demontage und fachgerechter Sicherungsmaßnahmen. Verschluss des stillgelegten Schornsteins/Abgasweges mit geeigneten Materialien entsprechend den bauordnungsrechtlichen Anforderungen und Brandschutzvorgaben. Entsorgung des demontierten Materials gemäß geltenden Vorschriften.			
	2	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.050 **Außerbetriebnahme und Umbau Gasleitung**

Außerbetriebnahme der bestehenden Gasleitung bis DN 100. Fachgerechter Rückbau der Leitungsstrecke auf einer Länge von ca. 8 m einschließlich Entleerung, Trennung, Absperrung, Sicherung und Demontage.
Herstellung einer neuen, reduzierten Anschlussleitung DN 80 aus Stahl bis 6m, in geschweißter Ausführung, einschließlich aller erforderlichen Formstücke, Übergänge, Rohrhalterungen und Anpassungsarbeiten an die Bestandsanlage.
Ausführung gemäß TRGI, DVGW-Regelwerk sowie den einschlägigen technischen Normen und Sicherheitsvorschriften.
Nach Fertigstellung Durchführung einer Festigkeitsprüfung.
Prüfungen entsprechend DVGW-TRGI und der für den konkreten Betriebsdruck und Leitungsabschnitt anzuwendenden Prüfart einschließlich Prüfprotokoll.
Abschließend erfolgt der Korrosionsschutz/Anstrich der neu erstellten Rohrleitung nach gültigen Vorgaben des Betreibers.

Außerbetriebnahme, Absperren, Entleeren und Druckentlastung der Gasleitung
Rückbau und Demontage von ca. 8 m Leitungsabschnitt DN ≤100
Fachgerechte Sicherung und ordnungsgemäße Entsorgung des alten Rohrmaterials
Lieferung und Montage der neuen Stahlleitung DN 80, geschweißt
Einpassen, Ausrichten und Anschluss an die Bestandsanlage
Lieferung und Montage erforderlicher Form- und Verbindungsstücke sowie Rohrbefestigungen
Herstellung aller Schweißnähte inkl. Nachbehandlung.
Prüfungen entsprechend DVGW-TRGI und der für den konkreten Betriebsdruck und Leitungsabschnitt anzuwendenden Prüfart einschließlich Prüfprotokoll.
Erstellung einer Dokumentation/Prüfprotokolle
Oberflächenbeschichtung / Korrosionsschutzanstrich der neuen Leitung
Übergabe der Leitung betriebsfertig

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.060 **Transport, Abladen, Aufladen, Aus- und Einbringung , Kraneinsatz inkl. Genehmigungen und Absperrungen**

Transport, Abladen, Aufladen, Aus- und Einbringung jeweils einer Gas-Brennwert-Kesselanlage aus dem Untergeschoss
auf das Straßenniveau. Abladen der Neuanlage. Aufladen der Altanlege zur fachgerechten Entsorgung.

Entfernung Baustrasse bis Aufstellfläche ca. 5 m
Niveau Straße zum UG Höhendifferenz ca. 5 m
max. Gewicht 1,0t

Anlieferung und Festlegung der Standorte für den mobilen Kran und LKW Transport ist min. 2 Woche vorher mit der örtlichen Bauleitung abzustimmen.

zu Kalkulieren:
- An- und Abfahrt MBK, Einsatz MBK vor Ort
- Fahrgenehmigung - Kran & Begleitung Eigenfahrzeug
- Absperrmaßnahmen inkl. Organisation Genehmigung inkl. Besorgung
- Dieselzuschlag & Schwerguthaftung / REZ

Eventuell erforderliche Komponententeilungen und Sicherungskomponenten sind mit in die EP einzurechnen.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Ersatzanlage

Die Position umfasst die Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und betriebsfertige Herstellung einer neuen Gaskesselanlage als Ersatz für die Bestandsanlage.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie allen einschlägigen Normen und Vorschriften (u. a. TRGI, DIN EN 15502, DIN EN 12828, DIN EN 303, GEG, Schornsteinfeger- und Brandschutzbestimmungen).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung eines kompletten Gaskessels in der vorgesehenen Leistungsgröße, einschließlich Brenner, Regelung, integrierter Sicherheitseinrichtungen und erforderlicher Zubehörkomponenten, Hydraulische Einbindung in das bestehende Heizungsnetz, inklusive aller erforderlichen Rohrleitungen, Formstücke, Armaturen, Absperr- und Sicherheitseinrichtungen, Herstellung aller erforderlichen Gasanschlüsse, inklusive Dichtheitsprüfung, Absperrarmaturen, Gasfilter, Druckregelung und Einhaltung der TRGI, Abgasführung einschließlich Anpassung, Sanierung oder Neuerstellung der Abgas-/LAS-Anlage gemäß gesetzlichen Vorgaben, Lieferung und Montage der erforderlichen elektrischen Anschlüsse, einschließlich Energieversorgung, Leitungen, Schaltschrankanbindung, Regelung und Kommunikation mit der Gebäudeleittechnik, Montage sämtlicher Befestigungs-, Aufstell- und Schwingungsentkopplungselemente, Durchführung aller notwendigen Druck-, Funktions-, Sicherheits- und Dichtheitsprüfungen, Inbetriebnahme, Parametrierung, Funktionsnachweise und Übergabe der betriebsfertigen Anlage, Erstellung der vollständigen Dokumentation, Anlagenkennzeichnung, Prüfprotokolle sowie Einweisung des Betreibers.
Alle notwendigen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Baustelleneinrichtungen und Transportmaßnahmen sind einzurechnen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.070 **Lieferung eines vollautomatischen, modulierenden Gas-Vormischbrenners mit Hochleistungs-Wärmetauscher**

Es ist ein vollautomatischer, modulierender Gas-Vormischbrenner in Hochleistungsausführung zu liefern. Der Brenner verfügt über einen hocheffizienten Wärmetauscher zur optimierten Wärmeübertragung. Die Baugruppe ist werkseitig vollständig vormontiert. Je nach Kesselausführung ist die Prüföffnung rechts- oder linksseitig angeordnet. Die verbaute Gasarmatur arbeitet stetig geregelt und ermöglicht einen vollautomatischen, modulierenden Betrieb über den gesamten Leistungsbereich.

Liefern des Gas-Brennwertkessels einschließlich werkseitig integrierter Komponenten gemäß Lieferumfang.
Einbringung, Aufstellung, hydraulischer Anschluss, Gasanschluss, Abgasanschluss, externe Elektro-/MSR-Anbindung, Systemregelung und Hersteller-Inbetriebnahme werden über die jeweils gesondert beschriebenen Positionen vergütet.

Für Kesselleistungen ab 150 kW besteht die Möglichkeit, den Abgasanschluss wahlweise nach oben oder nach hinten zu führen. Die notwendigen Abgasleitungen und Zubehörteile sind bauseits bereitzustellen bzw. gesondert zu vergeben. Bei Einzelkesselanlagen ist der Systemregler ebenfalls nicht im Lieferumfang enthalten.
Die Lieferung umfasst ausschließlich die in den technischen Daten angegebenen Komponenten. Der Transport der Gerätekomponenten bis zur Abladestelle auf der Baustelle ist einzukalkulieren.

Technische Daten des zu liefernden Gerätes:
Abmessungen: HxBxT 1470x670x1317 mm
Nettogewicht: 234,905 kg
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 258,806 kg
Ausführung: Vollautomatischer, modulierender Gas-Vormischbrenner mit Hochleistungs-Wärmetauscher
Gasarmatur: Stetig geregelt
Prüföffnung: Rechts- oder linksseitig je nach Ausführung
Abgasanschluss: Ab 150 kW wahlweise oben oder hinten

Liefern einschließlich der werkseitig ausgeführten internen Verdrahtung aller zum Lieferumfang des Kessels gehörenden Komponenten.

Leitfabrikat: Bosch Thermotechnik GmbH

Typ Leitfabrikat: GC7000 F-200 (l) 7739624601

oder gleichwertig

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.080 **Gas-Kugelhahn TAS R 1 1/4**

Gasabsperrarmatur als Kugelhahn mit integriertem thermisch auslösendem Sicherheitsabsperrventil (TAS), geeignet für Gasinstallationen gemäß TRGI, FeuVO und DIN EN 331.
Die Armatur dient der automatischen Absperrung der Gaszufuhr bei Temperaturanstieg infolge Brandereignissen. Die thermische Auslöseeinrichtung schließt selbsttätig zuverlässig bei einer Umgebungstemperatur von 100 °C gemäß FeuVO.
Der Kugelhahn ist für den Einsatz in Gasinstallationen innerhalb der zulässigen Umgebungstemperaturen ausgelegt. Die Armatur besitzt folgende Eigenschaften:
Technische Anforderungen / Eigenschaften
Bauart: Gas-Kugelhahn mit integriertem TAS
Anschluss: R 1 1/4" (Innengewinde)
Thermische Auslösung: 100 °C Umgebungstemperatur (FeuVO)
Max. zulässige Umgebungstemperatur im Normalbetrieb: 60 °C (FeuVO)
Thermische Belastbarkeit: 650 °C
Nenndruck und Gaszulassung gemäß DIN EN 331 bzw. TRGI
Gehäuse aus metallischem Werkstoff (z. B. Messing oder Stahl), korrosionsbeständig
Absperrkugel vollbohrig, Dichtungen gasdicht entsprechend der geltenden Normen
Betätigung über Handhebel
Lieferumfang
Gas-Kugelhahn mit integriertem TAS
Anschlusszubehör gemäß Herstellerstandard
Verpackungsdaten: ca. 146,5 × 59 × 87,5 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: ca. 1,7 kg
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage gemäß DIN 18381 und TRGI
Herstellen der gasdichten Verbindung
Prüfung auf Dichtheit nach TRGI und VOB
Kennzeichnung der Armatur entsprechend den Regelwerken
Hinweis
Die Montage erfolgt nur durch fachkundige Installationen mit entsprechender Gas-Zulassung. Das Sicherheitsabsperrventil ist Bestandteil der Brandschutzanforderungen gemäß FeuVO.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.090 **Stahl-Axial-Kompensator DN 32**

Axial-Kompensator zum Einbau in Gasleitungen zur Aufnahme axialer Bewegungen und zur Reduzierung bzw. Unterbindung von Körperschallübertragung zwischen gasführenden Anlagenteilen. Der Kompensator ist für gasförmige Medien gemäß TRGI geeignet und für Druckstufen bis PN 16 ausgelegt.
Der Kompensator besteht aus einem druckfesten, korrosionsbeständigen Edelstahlbalg sowie Anschlussteilen in flachdichtender Ausführung. Die Konstruktion ermöglicht eine sichere Kompensation von Längenänderungen insbesondere an Gasgeräten, Leitungsabschnitten oder Armaturen.
Technische Mindestanforderungen
Nennweite: DN 32
Druckstufe: PN 16
Balgwerkstoff: nichtrostender Stahl, z. B. Werkstoff 1.4541 oder gleichwertig
Anschlüsse:
Bund mit flachdichtender Ausführung
Überwurfmutter verzinkt
Einschraubteil mit Innengewinde aus Temperguss
Geeignet zur Montage in Gasleitungen gemäß TRGI
Ausführung für die Körperschallentkopplung
Temperaturbeständigkeit gemäß Herstellerangaben für Gasinstallationen
Zulassungen nach relevanten Normen, z. B. DIN EN 10380 bzw. bauartentsprechenden Regelwerken
Für Erdgas, Flüssiggas (gasförmig) und Stadtgas geeignet (gemäß Einbaubereich und Zulassung)
Liefer- und Transportinformationen
Verpackungsabmessungen: ca. 158 × 66 × 224 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: ca. 1,1 kg
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage gemäß VOB/C DIN 18381 und TRGI
Einbau in die vorhandene Gasleitung, inkl. Herstellen der erforderlichen Verbindungen
Dichtheitsprüfung nach TRGI / TRF und den einschlägigen Normen
Funktionsprüfung der Körperschallentkopplung
Dokumentation und Kennzeichnung gemäß Normvorgaben

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.100 **Gasfilter für Gasinstallationen, Nennweite 1¼" (DN 32), Filterfeinheit < 50 µm**

Gasfilter gemäß den Anforderungen der EN 3386 (zwingend erforderlich) zur Abscheidung von festen Verunreinigungen aus Gasleitungen. Geeignet für Erdgas, Flüssiggas (gasförmig) sowie Stadtgas. Der Filter dient dem Schutz von Gasarmaturen, Gasregelstrecken, Sicherheits- und Steuereinrichtungen sowie Brennern.
Das Gerät ist werkseitig für den Einsatz in Heizungs- und Gasanlagen nach DVGW-Regelwerk ausgelegt und erfüllt sämtliche sicherheits- und drucktechnischen Anforderungen.
Technische Mindestanforderungen
Anschluss: 1¼" Innengewinde (IG)
Nennweite: DN 32
Druckstufe: mindestens PN 16
Filterfeinheit: < 50 µm
Filtereinsatz: austauschbar, Korb- oder Zylinderfilter, Metall- oder Synthetikgewebe
Gehäusewerkstoff: Stahl oder Guss, beschichtet oder verzinkt
Deckelverschluss: geschraubt
Temperaturbeständigkeit: gemäß Gasinstallation, mind. –10 °C bis +60 °C
Für horizontale oder vertikale Einbaulage geeignet (Herstellerangaben)
Medium: Erdgas, Flüssiggas (gasförmig), Stadtgas
Zulassungen/Normen:
EN 3386
Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU
DVGW-Zulassung (oder gleichwertig)
Transport- und Verpackungsdaten
Verpackungsabmessungen: 122 × 132 × 53 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: ca. 1,0 kg
Leistungsumfang
Lieferung frei Baustelle/Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage gemäß VOB/C DIN 18381 und TRGI
Schneiden, Abdichten und Herstellen der Gewindeverbindungen
Einbau des Gasfilters in die Rohrleitung in vorgegebener Flussrichtung
Durchführung der Dichtheitsprüfung gemäß TRGI
Übergabe in betriebsbereitem Zustand
Dokumentation und Kennzeichnung gemäß Regelwerk

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.110 **Sicherheits-Set mit Manometer, Entlüfter und Sicherheitsventil 3 bar**

Kompaktes Sicherheits-Set für geschlossene Warmwasser-Heizungsanlagen gemäß DIN EN 12828, bestehend aus Sicherheitsventil, Manometer und automatischem Schnell- bzw. Großentlüfter. Geeignet für Wärmeerzeuger der Leistungsklasse 150–300 kW.
Das Set dient der Absicherung gegen unzulässige Drucküberschreitungen, der permanenten Drucküberwachung sowie der automatischen Entlüftung der Heizungsanlage. Die Komponenten sind werkseitig auf einer Einheit vormontiert oder montageoptimiert aufgebaut.
Technische Mindestanforderungen
Anschluss: R 1¼" Außengewinde
Sicherheitsventil:
Ansprechdruck: 3 bar
Bauteilgeprüft nach DIN EN 1489 bzw. DIN EN 12828
Federbelastet, wartungsarm
Abblasleistung gemäß Heizkesselleistung 150–300 kW
Manometer:
Messsystem Rohrfeder nach DIN EN 837-1
Anzeige: min. 0–4 bar oder ≥ 0–6 bar
Gehäusedurchmesser min. 63 mm
G ¼ oder G ½ Anschluss (je nach Systemträger)
Automatischer Entlüfter:
Messinggehäuse, korrosionsbeständig
Betriebstemperatur: mind. 110 °C
Betriebsdruck: mind. 10 bar
Integrierte Absperreinrichtung oder verschließbar
Max. Betriebstemperatur Set: ≥ 120 °C
Zulässiger Betriebsdruck: ≥ 10 bar
Einsatzbereich: Warmwasser-Heizungsanlagen, geschlossene Systeme
Normen & Zulassungen:
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
DIN EN 12828
Herstellernorm/Qualitätsstandards
Transport- und Verpackungsdaten
Verpackungsmaße: 240 × 200 × 100 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: ca. 2,6 kg
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Installation gemäß VOB/C DIN 18380
Einbau des Sicherheits-Sets am dafür vorgesehenen Anschluss des Wärmeerzeugers
Anschluss inkl. aller erforderlichen Dicht- und Montagematerialien
Durchführung der Dichtheitsprüfung
Funktionsprüfung des Sicherheitsventils, Manometers und Entlüfters
Kennzeichnung der Baugruppe gemäß Regelwerk
Übergabe in betriebsbereitem Zustand

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.120 **Hydraulisches Absperrset**

Absperrschieber-Set zur hydraulischen Trennung bzw. Absperrung eines Einzelkessels in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen gemäß DIN EN 12828 und VOB/C DIN 18380.
Das Set ermöglicht das vollständige Absperren des Kessels vom Heizsystem zur Durchführung von Wartungs- und Servicearbeiten oder für den Austausch einzelner Komponenten, ohne die Gesamtanlage entleeren zu müssen.
Das Set besteht aus zwei in der Nennweite des Kessels abgestimmten Absperrarmaturen für Vor- und Rücklauf inklusive aller erforderlichen Dicht- und Befestigungselemente.
Technische Mindestanforderungen
Ausführung: Absperrschieber / Absperrventile für Heizungswasser nach DIN
Temperaturbeständigkeit: bis mind. 120 °C
Druckstufe: PN 16 oder höher
Anschlüsse: passend zum jeweiligen Kesselanschluss
(Außen-/Innengewinde oder Flansch je nach Ausführung)
Gehäusematerial: korrosionsbeständiger metallischer Werkstoff
– z. B. Messing, Rotguss, Stahl oder Grauguss
Dichtsystem: geeignet für Warmwasser, Glykolgemische bis 30 %
Medium: Heizungswasser gemäß VDI 2035
Bidirektional einsetzbar
Wartungsarm, totraumarm, leichte Bedienbarkeit
Kennzeichnung nach geltenden Regelwerken
Lieferumfang
2 Stück Absperrventile / Absperrschieber
2 Satz passende Dichtungen
Befestigungsmaterial (Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben)
Korrosionsschutz der Armaturen (werksseitig)
Montagezubehör vollständig enthalten
Transport- und Verpackungsdaten
Verpackungsabmessungen: 444 × 425 × 310 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: ca. 12,2 kg
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage der Absperrschieber im Vor- und Rücklauf des Einzelkessels
Einbau inkl. aller Dichtungen und Befestigungselemente
Durchführung der Dichtheitsprüfung nach Einbau
Sicherstellen einer spannungsfreien Installation
Funktionsprüfung der Absperrarmaturen
Kennzeichnung gemäß Systemplanung und Regelwerk
Übergabe in betriebsbereitem Zustand

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.130 **Hocheffizienz-Inline Nassläuferpumpe**

Hocheffizienz-Inline-Nassläuferpumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung, geeignet für den Einsatz in Heizungs-, Kaltwasser- und Wasser-Glykol-Systemen in geschlossenen Anlagen gemäß VOB/C DIN 18380 und den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Die Pumpe arbeitet drehzahlgeregelt, verfügt über einen hocheffizienten Motor gemäß Energieeffizienzanforderungen für Umwälzpumpen und erfüllt einen Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0,17 bis ≤ 0,19, abhängig von der Baugröße.
Regelarten
Folgende Regelungsarten müssen mindestens verfügbar sein:
Permanente automatische Leistungsanpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe (selbstadaptierende Regelung zur Energieoptimierung)
Konstanttemperaturregelung (T-const.)
Konstante Differenztemperatur (dT-const.)
Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung durch kommunikative Vernetzung mehrerer Pumpen
Konstanter Volumenstrom (Q-const.)
Differenzdruckregelung dp-c, auch am entfernteren Schlechtpunkt
Konstanter Differenzdruck (dp-c)
Variabler Differenzdruck (dp-v), inkl. Eingabe nomineller Betriebspunkte
Konstantdrehzahlbetrieb (n-const.)
Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen
Die Pumpe muss folgende Funktionen mindestens unterstützen:
Integrierte Wärme- und Kältemengenerfassung
Automatische Abschaltung bei Null-Durchfluss (No-Flow-Stop)
Automatische, manuelle oder externe Heiz/Kühl-Umschaltung
Volumenstrombegrenzung über Q-Limit (Qmin/Qmax)
Doppelpumpenbetrieb: Additionsbetrieb, Haupt/Reservebetrieb
Speicherung und Wiederherstellung von mindestens 3 Konfigurationspunkten
Klartextanzeige von Stör- und Warnmeldungen inkl. Handlungsempfehlung
Automatische Rotorraum-Entlüftung
Automatische Nachtabsenkung
Deblockierfunktion und integrierter Motorschutz
Trockenlaufschutz

Anzeige
Auf integrierter Anzeige (Farbdisplay ≥ 4,3") müssen mindestens darstellbar sein:
Regelungsart
Sollwert
Volumenstrom
Temperatur
Leistungsaufnahme
Elektrischer Energieverbrauch
Aktive Betriebszustände / Einflüsse (z. B. STOP, No-Flow-Stop)

Ausführung
Die Pumpe enthält mindestens folgende Ausstattungsmerkmale:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2 konfigurierbare analoge Eingänge:
0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA, Pt1000; inkl. 24 V-Hilfsspannung
2 digitale Eingänge (z. B. Ext. OFF, Ext. Min/Max, Heiz/Kühl-Umschaltung, Bedien- und Fernbediensperre)
2 Melderelais (Betrieb / Störung, konfigurierbar)
Schnittstellenmodul-Steckplatz für Gebäudeautomation (mindestens kompatibel zu Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet, LON, PLR, CANopen – Modul bauseits oder gesondert)
Integrierter Temperaturfühler
Notbetrieb bei Ausfall von Sensorik oder Kommunikation (Drehzahl wählbar)
Bluetooth-Schnittstelle zur Datenübertragung / Inbetriebnahme
Integriertes Doppelpumpenmanagement
Kabelbruchüberwachung bei analogen Signalen
Geeignet für Außenaufstellung (mit Zubehör)
Werkseitig voreingestellte Uhrzeit/Datum
Wärmedämmschale im Lieferumfang
Mindestgewährleistung: 5 Jahre

Lieferumfang
Hocheffizienz-Inline-Pumpe in beschriebener Ausführung
Universeller Elektro-Connector für alle Baugrößen
2 Stück Kabelverschraubungen M16 × 1,5
Unterlegscheiben für Flanschschrauben (bei Pumpengrößen DN 32–65)
2 Stück Dichtungen (bei Gewindeanschlüssen)
Wärmedämmschale
Digitale Einbau- und Betriebsanleitung

Leitfabrikat: WILO

Typ Leitfabrikat: Stratos MAXO 25/0,5-10 PN 10

oder gleichwertig

2 St ....

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.140 **Pumpenanschluss DN65 / PN 6 / G 1 1/2**

Übergangsflansch zur hydraulischen Anbindung einer Kesselkreispumpe, geeignet für Heizungs- und Kühlwassersysteme in geschlossenen Anlagen gemäß VOB/C DIN 18380.
Ausführung als Flansch-Adapterstück zum Übergang vom Pumpenanschluss G 1½" (Innengewinde) auf Rohrleitungsnennweite DN 65, Nenndruckstufe PN 6.
Das Bauteil dient der druckfesten und normgerechten Verbindung zwischen Pumpengehäuse und Rohrleitungsnetz.
Technische Anforderungen
Rohrseitige Nennweite: DN 65
Pumpenseitiger Anschluss: G 1½" (Innengewinde)
Nenndruck: PN 6
Baulänge: 186 mm
Werkstoffe: für Heizungs- und Kühlwassermedien geeignete korrosionsbeständige Materialien
Oberfläche: werkseitig geschützt/beschichtet
Temperaturbeständigkeit: für Heizwasser nach DIN EN 12828 geeignet
Einsetzbar in geschlossenen Heiz- oder Kühlkreisläufen
Lieferumfang (komplett)
Übergangsflansch DN 65 / G 1½" / PN 6
Zubehörteile vollständig, bestehend aus:
Schrauben
Muttern
Unterlegscheiben
Passende Flanschdichtung
Werkseitige Verpackung
Verpackungsdaten:
Abmessungen: 159 × 160 × 160 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 4 kg
Leistungsumfang
Lieferung frei Baustelle
Kontrolle auf Vollständigkeit und Beschädigungsfreiheit
Bereitstellen zur späteren Montage

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.150 **Schlammabscheider DN 65 mit Magnetunterstützung**

Schlammabscheider für Heizungs- und Kühlwassersysteme in geschlossenen Kreisläufen gemäß VOB/C DIN 18380.
Ausführung zur kontinuierlichen Abscheidung von Schlamm, Magnetit und nichtmagnetischen Partikeln sowie zur Reduktion von Schwebstoffen im Anlagenwasser.
Mit leistungssteigernder magnetischer Unterstützung durch einen abnehmbaren externen Magneten.
Der Abscheider ist zur Installation in horizontale Rohrleitungen geeignet und arbeitet strömungsoptimiert mit minimalem Druckverlust.

Technische Anforderungen
Nennweite: DN 65
Anschlussart: Flanschanschluss nach EN 1092-1, PN 16
Einbaulänge: 350 mm
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Max. Betriebstemperatur: 110 °C
Max. zulässige Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s
Max. Volumenstrom: 20 m³/h
Druckverlust bei max. Volumenstrom: 3,0 kPa
Gehäuse für Heizungswasser geeignet, korrosionsgeschützt
Abnehmbarer Magnet zur Verbesserung der Magnetitabscheidung
Entleerungsanschluss zur einfachen Wartung und Reinigung
Lieferung ohne Isolierung

Lieferumfang
Schlammabscheider DN 65 mit Flanschanschluss
Externer, abnehmbarer Magnet
Entleerungsanschluss
Werkseitige Verpackung
Verpackungsdaten:
Abmessungen: 350 × 159 × 475 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 14 kg

Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Kontrolle auf Vollständigkeit und Transportschäden
Bereitstellung zur anschließenden Montage

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.160 **Isolierung für Schlammabscheider DN50/65**

Wärmedämmschale für Schlammabscheider in Heizungs- und Kühlwassersystemen, passend für Abscheider der Nennweiten DN 50 und DN 65.
Ausführung gemäß GEG und DIN 4140 zur Verminderung von Wärmeverlusten und zur Vermeidung von Oberflächenkondensation.
Die Dämmung muss exakt auf das jeweilige Abscheidergehäuse abgestimmt sein und eine vollständige Ummantelung sicherstellen.

Technische Anforderungen
Passend für Schlammabscheider DN 50 und DN 65
Dämmmaterial: Formstabile Wärmedämmschale (z. B. EPP, PUR oder gleichwertig)
Brandverhalten gemäß DIN 4102 oder EN 13501
Temperaturbeständigkeit mindestens bis 110 °C
Ausführung zweiteilig oder mehrteilig, vollständig schließend
Mit integrierten Öffnungen bzw. Aussparungen für Entleerungsarmatur und Magnetaufnahme
Einfache Demontierbarkeit zu Wartungszwecken

Lieferumfang
Passgenaue Isolierung für Schlammabscheider DN 50/65
Befestigungssystem (z. B. Clips, Verschlüsse)
Werkseitige Verpackung
Verpackungsdaten:
Abmessungen: 228 × 228 × 447 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,88 kg

Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Kontrolle auf Vollständigkeit
Vorbereitung zur bauseitigen Montage

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.170 **Schmutzfänger DN 50, PN 16**

Schmutzfänger zur Installation in Heizungs-, Kühlwasser- und sonstigen geschlossenen Wasserkreisläufen, geeignet zum Schutz von Wärmeerzeugern, Wärmetauschern, Pumpen und anderen empfindlichen Anlagenteilen vor Verschmutzungen, Fremdpartikeln und Ablagerungen. Ausführung mit einfachem, entnehmbarem Sieb.

Technische Anforderungen
Nennweite: DN 50
Nenndruck: PN 16
Gehäusematerial: Grauguss, Stahlguss oder gleichwertig
Siebeinsatz: Edelstahl oder gleichwertig
Siebtyp: Einfaches Schmutzsieb, Maschenweite gemäß Einsatzfall
Betriebsmedium: Wasser, Heizungswasser, Kühlwasser, Wasser-Glykol-Gemische
Temperaturbeständigkeit: mindestens bis 110 °C
Anschlussart: Flanschanschluss nach EN 1092-1
Einbaulage: horizontal oder vertikal, mit nach unten gerichteter Schmutzsammlung
Mit abnehmbarem Deckel / Deckelkappe zum Reinigen des Siebs
Differenzdrucküberwachung bauseits möglich

Lieferumfang
Schmutzfänger DN 50, PN 16
Siebeinsatz, entnehmbar
Dichtung(en) für Deckel
Werkseitige Prüfung gemäß geltenden Normen
Verpackungsdaten:
Abmessungen: 160 × 195 × 90 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 4,5 kg

Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Kontrolle auf Vollständigkeit
Bereitstellung zur bauseitigen Montage

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.180 **hydraulische Systemtrennung DN 65**
für 200 kW, mit Isolierung

Liefern einer hydraulischen Systemtrennung zur hydraulischen Entkopplung zweier Heizkreise in Heizungsanlagen.

Die Baugruppe besteht aus einem komplett vormontierten, druck- und temperaturbeständigen Wärmetauscher-Modul in kompakter Bauform, inklusive aller erforderlichen Anschluss- und Verbindungskomponenten sowie einer vollumfänglichen wärmetechnischen Isolierung.
Ausführung gemäß den Anforderungen zentraler Heizsysteme und den jeweils gültigen technischen Regelwerken.

Technische Anforderungen
Plattenwärmetauscher
Bauart: Gelöteter oder verschraubter Plattenwärmetauscher, gemäß Hersteller-Typenblatt
Auslegung auf eine Leistung von 2x200 kW
Geeignete Medien: Heizungswasser, Wasser-Glykol-Gemische gemäß Herstellerfreigabe
Druckstufe: entsprechend Anlagenanforderungen, mind. PN 10/16
Temperaturbeständigkeit: mindestens bis 110 °C, abhängig vom verwendeten Werkstoff

Werkstoffe:
Platten: Edelstahl oder gleichwertig
Lötwerkstoff (bei gelöteter Ausführung): Kupfer oder Edelstahl
Dichtungen (bei verschraubter Ausführung): Hochtemperaturbeständige Elastomere
Hydraulische Anschlüsse
Primäranschluss: DN 80
Sekundäranschluss: DN 80
Anschlussnormen gemäß EN 1092-1
Kompakte, werkseitig montierte Rohrverbindungen
Isolierung
Vollständige wärmetechnische Isolierung der gesamten Baugruppe
Dämmstärke gemäß GEG (aktuelle Fassung)
Geschlossenzelliger Dämmstoff oder Mineralwolle mit PVC-, Alu- oder EPP-Ummantelung
Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0{,}040$ W/mK
Wärmebrückenfreie Ausführung aller Anschluss- und Formstücke

Baugruppe
Komplett vormontiert und betriebsfertig zur Einbindung
Durchflussoptimierte Strömungsführung
Absperrarmaturen, Anschlussstücke und Verbindungsbauteile werkseitig montiert
Für stationäre Heizungsanlagen in Gebäuden geeignet
Korrosionsbeständig gemäß Einsatzbedingungen

Leistungsumfang
Lieferung der hydraulischen Systemtrennung
Vollständige, werkseitige Montage aller Komponenten
Wärmedämmung der gesamten Einheit

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Dokumentation / Typenblatt
Frei Verwendungsstelle angeliefert

Inklusivleistungen:
Montage und Installation im Rohrnetz
Hydraulischer Anschluss an die Anlage
Elektrische Arbeiten
Inbetriebnahme

Primär VL/RL	85 / 65 °C
Sekundär VL/RL	75 / 60 °C
Volumenstrom primär	17.660 l/h = 17,66 m³/h
Volumenstrom sekundär	23.470 l/h = 23,47 m³/h
max. Druckverlust primär	100 mbar = 10 kPa
max. Druckverlust sekundär	170 mbar = 17 kPa

Leitfabrikat: Bosch Thermotechnik GmbH

Typ Leitfabrikat: hydraulische Systemtrennung HY-S13 DN 80

angebotenes Fabrikat: '.....'
(Angabe des Bieters)

angebotener Typ : '.....'
(Angabe des Bieters)

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

2.1.190 **Neutralisationseinricht mit Kondensatpumpe, Gas**

Neutralisationseinrichtung für Gas-Brennwertanlagen, geeignet für das anfallende Kondensat von gasbefeuerten Brennwert-Wärmeerzeugern.
Die Einheit dient zur Neutralisation des sauren Kondensats gemäß den Anforderungen der gültigen technischen Regelwerke (u. a. TRGI, DIN EN 12056, ATV-DVWK A 251).
Die Neutralisationsbox ist mit einer integrierten Kondensatpumpe ausgestattet und verfügt über optische Anzeigen für Stromversorgung, Wartungsbedarf, Überlauf und Störung.
Die Baugruppe ist werksseitig montagefertig vorbereitet.

Technische Ausführung
Einsatzbereich: Kondensat aus Gas-Brennwertgeräten
Anzeigeelemente: Strom / Wartung / Überlauf / Störung
Neutralisationsbox mit Einsatz für Neutralisationsmaterial (Neutralisationskörbchen)
Integrierte Kondensatpumpe zum Abtransport des neutralisierten Kondensats
Einlaufhöhe: 115 mm, Anschluss: Ø 20 mm
Kondensatanschlüsse gemäß DIN EN 12056
Medienbeständige Materialien gemäß Herstelleranforderungen
Wartungsfreundliche Bauweise mit abnehmbarem Deckel

Abmessungen / Gewichte
Länge: 430 mm
Breite: 420 mm
Höhe: 200 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 15,5 kg

Lieferumfang
Neutralisationsbox
Neutralisationskörbchen
Integrierte Kondensatpumpe
Anschluss- und Bedienungsanleitung
Lieferung frei Verwendungsstelle
Leistungsumfang (Ausführung durch den AN)
Liefern, fachgerechtes Installieren und Ausrichten der kompletten Neutralisationseinrichtung
Herstellen der Kondensat-Zu- und -Ablaufverbindungen gemäß den örtlichen Gegebenheiten und Vorgaben der DIN EN 12056
Elektrischer Anschluss der Kondensatpumpe und Anzeigeeinheit gemäß VDE-Vorschriften (Zuleitung bauseits)
Druck- und Funktionsprüfung, inklusive Überprüfung der Anzeigen (Strom/Wartung/Überlauf/Störung)
Erstbefüllung mit Neutralisationsmaterial (falls bauseits nicht vorgesehen)
Inbetriebnahme der kompletten Einheit
Dokumentation und Einweisung des Betreibers in Bedienung und Wartung

1 St **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.200 **Inbetriebnahmen und Einweisung der Anlage durch den Hersteller**

Inbetriebnahmen durch den Hersteller der Anlage.
Funktionskontrolle Pumpen/Gasarmatur
Sichtkontrolle Wasserstand
Elektrische Steckverbindungen und Brennstoffversorgung prüfen
Einstellungen gemäß Montageanweisung vornehmen
Äußere Dichtheit der Gasgeräteanschlussleitung prüfen
Drücke und Einstellungen prüfen
Inbetriebnahme
Rauchgasanalyse
Messprotokoll erstellen
Betreiber einweisen
Elektrische Anschlüsse prüfen
Anschluss der Drähte optisch prüfen
Relaistest
Montage und Position der Fernbedienung und des Außentemperaturfühlers prüfen
Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. nach Anlagenbedürfnissen prüfen und vornehmen
Inbetriebnahmeprotokoll erstellen

Elektrische Anschlüsse prüfen
Betreiber einweisen (sofern vor Ort)
Anschluss der Drähte optisch prüfen
Relaistest
Montage und Position der Fernbedienung und des Außentemperaturfühlers prüfen
Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. nach Anlagenbedürfnissen prüfen und vornehmen
Inbetriebnahmeprotokoll erstellen
Die jeweiligen Pauschalen beziehen sich auf 1 Regelgerät. inkl. Grundfunktionen (1 Heizkreis oder Kesselkreis und Warmwasserbereitung

Schulung des technischen Betriebspersonals
Einweisung des Betreibers in die Funktion und Betriebsweise der
- Wärmepumpe
in direkter Abstimmung mit den übrigen Gewerken, welche über die übliche Einweisung gem. VOB/B zur Inbetriebsetzung der Anlage hinausgeht. (Gebäudeautomation, Elektro usw.)
Die Aufwendungen sind pauschaler Leistungsbereich des Auftragnehmers.
Sämtliche Einweisungen enthalten eine vollständige technische, mündliche und schriftliche Erklärung aller Elemente vom AN.
Bereitstellung der erforderlichen Inbetriebnahme-Techniker zur Durchführung der Einweisung.
Bereitstellung erforderlicher Hilfsmittel und Leitern / Gerüsten zur Durchführung der Einweisung.
Bereitstellung der kompletten Anlagendokumentation als Grundlage für die Einweisung.
In Abstimmung mit den AG können die Einweisungen Gewerkemäßig und zeitlich getrennt durchgeführt werden.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	2	**St**	**.....**	**.....**

Abgassystem Brennwert

Ertüchtigung eines bestehenden Schornsteins durch Einziehen eines Kunststoff-Abgasinnenrohres (PP) DN 200 in einen vorhandenen DN 250 VA-Schornstein zur Nutzung mit einer Brennwertanlage mit reduzierter Leistung.
Ausführung einschließlich aller erforderlichen Nebenarbeiten.
Umfang der Leistung:

Lieferung und fachgerechtes Einziehen eines PP-Abgasinnenrohres DN 200 in den vorhandenen Schacht DN 250
Rohrlängen bis 20 m
Alle erforderlichen System-Formteile, Muffen, Dichtungen, Rohrverbinder und Befestigungselemente
Herstellung der oberen Mündung, ggf. mit wetterschutzgerechter Abdeckung, passend zum PP-System
Anpassung und Anschluss an den Abgasstutzen der Brennwertanlage, inklusive Kondensatführung
Abdichtung von Deckendurchführungen und Durchführungspunkten nach Vorschrift
Systemprüfung auf Dichtheit gemäß Herstelleranforderungen
Dokumentation und Übergabe an den Betreiber
Ausführung nach:
DIN EN 14471 (Abgasanlagen aus Kunststoff)
DIN EN 1443
TRGI / TRF (je nach Brennstoff)
Vorgaben des Schornsteinfegerhandwerks
Maßeinheit: m
Menge: bis 20 m

Erstellung einer abgastechnischen Berechnung gemäß DIN EN 13384-1 für Einzelfeuerstätten:
Prüfung der hydraulischen Auslegung des gesamten Abgassystems
Festlegung des erforderlichen Systemdurchmessers
Berücksichtigung aller Formteile, Leitungsführungen und Längen
Berechnung von Druckverlusten, Kondensatverhalten und Abgastemperaturen
Dokumentation und Übergabe der Berechnung an den Auftraggeber
Anpassung an die Vorgaben des bevollmächtigten Schornsteinfegers

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.210 **Abgaszubehör im Schacht d:160mm**

Liefern und fachgerechtes Installieren eines Grundbausatzes für eine Abgasanlage im Schacht, geeignet für den raumluftabhängigen Betrieb gemäß den Anforderungen der DIN EN 1443, DIN EN 1856-1/-2, FeuVO sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Die Montage erfolgt gemäß Herstellervorgaben sowie nach den Richtlinien des Schornsteinfegerhandwerks. Sämtliche Befestigungs- und Anschlussarbeiten zur vollständigen, betriebsbereiten Integration des Grundbausatzes in den bauseitigen Schacht sind enthalten.
Ausführung: Edelstahl-Abgasleitung DN 160
Korrosionsbeständige Bauteile aus Edelstahl, Werkstoff mindestens 1.4404 / 1.4571 oder gleichwertig, geeignet für Abgastemperaturen bis mind. T200 und Unterdruckbetrieb (N1).
Liefer- und Leistungsumfang
Kompletter Grundbausatz, bestehend aus:
Mauerdurchführung DN 160, Edelstahl, Länge 500 mm, ohne Muffe
Abdeckblende Ø 225 mm, Edelstahl
Stützbogen mit Auflageschiene zur Lastabtragung
6 Stück Abstandshalter zur zentrierten Befestigung im Schacht
Mündungsrohr DN 160, Edelstahl, Länge 500 mm
Edelstahl-Schachtabdeckung
Gleitmittel für die Montage der Abgaselemente
Enthaltene Arbeiten:
Lieferung frei Verwendungsstelle
Öffnen, Herstellen und ggf. Anpassen der Mauerdurchführung
Montage der Abgaskomponenten im Schacht inkl. zentrierter Ausrichtung
Einbau und Sicherung der Abstandshalter
Montage des Stützbogens und der Auflageschiene
Installation des Mündungsrohres und der Schachtabdeckung
Abdichtung und brandschutzgerechte Herstellung der Durchführung (bauseitige Brandschutzmaterialien gesondert, sofern nicht gefordert)
Funktionsprüfung auf Durchgängigkeit und sichere, spannungsfreie Fixierung
Reinigungs- und Übergabearbeiten
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 580 × 390 × 410 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 7,706 kg
Besondere Hinweise
Einbindung in die abgastechnische Anlage erfolgt nach Vorgabe des Herstellers und nach Abstimmung mit dem bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.220 **Abgaszubehör Reduzierung PP von d:200 auf d:160**

Liefern und fachgerechtes Installieren einer Abgas-Reduzierung aus Polypropylen (PP) für Abgasanlagen gemäß DIN EN 14471, geeignet für Brennwertgeräte im Überdruck- oder Unterdruckbetrieb, abhängig von der bauseitigen Anlagenkonfiguration.
Die Reduzierung dient zur sicheren und strömungsoptimierten Anpassung des Abgasleitungssystems von DN 200 auf DN 160. Das Bauteil ist aus wärme- und kondensatbeständigem PP-Material herzustellen, geeignet für Abgastemperaturen bis mindestens 120 °C (Klasse T120) und mit integrierter Muffe bzw. Steckverbindung, einschließlich Dichtung gemäß Herstelleranforderungen.
Ausführung
Material: Polypropylen (PP), korrosions- und kondensatbeständig
Nennweiten: Reduzierung von d = 200 mm auf d = 160 mm
Dichtung: EPDM oder gleichwertig
Druckstufe: für Überdruckklasse H1 oder Unterdruckklasse N1, je nach Systemanforderung
Kompatibel mit handelsüblichen PP-Abgassystemen für Gas-Brennwertgeräte
Liefer- und Leistungsumfang
Lieferung der PP-Reduzierung frei Verwendungsstelle
Kontrolle der Anschlussmaße und Kompatibilität mit dem bestehenden Abgassystem
Montage durch fachgerechtes Fügen der Steckverbindungen inkl. Schmiermittel (falls erforderlich)
Sichere und spannungsfreie Verbindung mit angrenzenden Abgasleitungen
Herstellung einer luft- und kondensatdichten Verbindung gemäß DIN EN 14471
Sicht- und Dichtheitsprüfung der Verbindung
Reinigung der Baustelle im Montagebereich
Technische Angaben
Verpackungsabmessung: 330 × 310 × 230 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 1,082 kg
Hinweise
Weiterführende Leitungen, Halterungen und sonstige Abgasbauteile werden gesondert abgerechnet.
Die Montage erfolgt gemäß Herstellerrichtlinien und den Vorgaben des zuständigen Bezirksschornsteinfegers.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.230 **Abgaszubehör 160-87 Bogen 87 Gr d:160 mm, PP**

Liefern und fachgerechtes Installieren eines Abgas-/Zuluftbogens aus Polypropylen (PP), geeignet für Nebenraumluftnutzung in Verbindung mit Gas-Brennwertgeräten. Ausführung entsprechend DIN EN 14471 sowie den Anforderungen für raumluftabhängige und nebenraumluftführende Abgassysteme.
Der Bogen dient zur Richtungsänderung des Abgas- oder Luftverbundes und muss strömungsoptimiert, korrosionsfest und kondensatbeständig ausgeführt sein. Steckverbindungen gemäß Herstellerrichtlinien, einschließlich geeigneter Dichtung.
Ausführung
Material: Polypropylen (PP), hitze- und kondensatbeständig
Winkel: 87°
Nennweite: d = 160 mm
Dichtung: EPDM oder gleichwertig
Für Nebenraumluftnutzung geeignet
Temperaturklasse mindestens T120 (für Brennwertbetrieb)
Druckklasse je nach System N1 oder H1
Steckmuffe mit werkseitig eingesetzter Dichtung
Liefer- und Leistungsumfang
Lieferung des PP-Bogens frei Verwendungsstelle
Montage durch fachgerechtes Fügen der Muffenverbindungen inkl. Gleitmittel sofern erforderlich
Spannungsfreie Installation in das bestehende Abgas- bzw. Luftverbundsystem
Sicherstellung einer luft- und kondensatdichten Verbindung gemäß DIN EN 14471
Sichtprüfung und Dichtheitskontrolle
Reinigung des Arbeitsbereichs
Technische Angaben
Verpackungsabmessung: 310 × 330 × 310 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 1,14 kg
Hinweise
Weitere Formstücke, Rohrleitungen und Halterungen werden gesondert vergütet.
Installation erfolgt gemäß Vorgaben des Herstellers und den Anforderungen des zuständigen Bezirksschornsteinfegers.

8 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.240 **Abgaszubehör 160-87**
Revisionsbogen 87 Gr d:160 mm, PP

Liefern und fachgerechtes Installieren eines Revisionsbogens 87° aus Polypropylen (PP) für Abgas- bzw. Luftsysteme von Brennwertgeräten, geeignet für Nebenraumluftnutzung sowie raumluftabhängigen Betrieb.
Der Revisionsbogen dient der inspektions- und reinigungsgerechten Kontrolle des Abgassystems und muss gemäß den Anforderungen der DIN EN 14471, Montagevorgaben der Abgasanlage sowie behördlichen Vorgaben (z. B. Bezirksschornsteinfeger) ausgeführt werden.
Ausführung
Bogenwinkel: 87°
Nennweite: d = 160 mm
Material: Polypropylen (PP), kondensat- und temperaturbeständig
Temperaturklasse: mind. T120 für Brennwertgeräte
Druckklasse: entsprechend Systemanforderung (N1 oder H1)
Mit Revisionsöffnung inkl. werkseitig eingesetzter Dichtung
Steckmuffe mit Dichtung (EPDM oder gleichwertig)
Liefer- und Leistungsumfang
Lieferung des Revisionsbogens frei Verwendungsstelle
Montage inkl. Ausrichten und spannungsfreiem Einbau in das Abgas-/Zuluftsystem
Fachgerechtes Fügen sämtlicher Steckverbindungen inkl. Gleitmittel
Sicherstellung der Kondensat- und Gasdichtheit der Verbindungen
Funktions- und Sichtprüfung
Reinigung der Arbeitsstelle
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 310 × 330 × 310 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 1,42 kg
Hinweise
Weitere Rohrleitungen, Formstücke, Halter und Befestigungsmaterial separat abzurechnen.
Einbau gemäß Herstellerrichtlinien und gültigen Normen sowie Anforderungen des zuständigen Bezirksschornsteinfegers.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Horizontaler Teil

Die Position umfasst die Lieferung, Montage und betriebsfertige Herstellung des horizontalen Schornsteinabschnitts zur Abgasführung einer Feuerungsanlage.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Vorschriften (u. a. DIN EN 1856, DIN EN 13384, Feuerungsverordnungen, Schornsteinfeger- und Brandschutzbestimmungen).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage des horizontalen Schornsteinstücks (z. B. doppelwandiges Edelstahl-Abgassystem oder gleichwertig), Lieferung und Montage aller erforderlichen Formteile, wie Bögen, Abzweige, Übergänge, Verbindungsstücke, Reinigungs- und Kontrollöffnungen, Herstellung der erforderlichen Befestigungen, Konsolen und Wand-/Deckenhalterungen, Sicherstellung des Gefälles nach den Regeln der Technik zur Kondensatableitung (falls erforderlich), Dichte und korrosionsbeständige Verbindung mit den vertikalen Schornsteinabschnitten sowie dem Wärmeerzeuger, Herstellung aller erforderlichen Durchführungen und Brandschutzmaßnahmen, einschließlich Abschottungen gemäß bauordnungsrechtlichen Anforderungen, Lieferung und Anschluss einer Kondensatableitung mit geeigneter Neutralisation (falls erforderlich), Durchführung aller notwendigen Funktions- und Dichtheitsprüfungen, Erstellung der vollständigen Dokumentation einschließlich Herstellerangaben, Prüfunterlagen sowie Anlagenkennzeichnung.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Befestigungsmaterialien, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.250 **Abgaszubehör 160-500 Abgas- oder Luftrohr d:160mm, L:0,5m**

Liefern und fachgerechtes Installieren eines Abgasrohres aus Polypropylen (PP), geeignet für Brennwertgeräte im raumluftabhängigen oder Nebenraumluft-Betrieb. Das Rohr ist für feuchte Betriebsbedingungen geeignet und entspricht den Anforderungen der DIN EN 14471 für Abgasleitungen aus Kunststoff.
Ausführung
Nennweite: d = 160 mm
Rohrlänge: 0,5 m
Material: Polypropylen (PP), kondensatbeständig, diffusionsdicht
Temperaturklasse: T120 (geeignet für Brennwerttechnik)
Druckklasse: entsprechend Systemanforderung (z. B. N1/H1)
Mit Steckmuffe und werkseitiger Dichtung (EPDM oder gleichwertig)
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage und spannungsfreier Einbau in das Abgassystem
Einsetzen der Steckverbindungen inkl. Gleitmittel
Sicherstellung der Gas- und Kondensatdichtheit
Ausrichtung und Befestigung gemäß Systemstatik (Halter gesondert zu vergüten)
Funktions- und Sichtprüfung
Säubern der Arbeitsstelle
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 570 × 220 × 200 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 1,549 kg
Hinweise
Alle Arbeiten gemäß den Vorgaben der DIN EN 14471, den Anforderungen des Herstellers sowie den Bestimmungen des zuständigen Bezirksschornsteinfegers auszuführen.

8 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.260 **Abgaszubehör 160-1000 Abgas- oder Luftrohr d:160mm, L:1,0m**

Liefern und fachgerechtes Installieren eines Abgasrohres aus Polypropylen (PP), geeignet für Brennwertgeräte im raumluftabhängigen oder Nebenraumluft-Betrieb. Das Rohr ist kondensatbeständig und für den feuchten Betrieb gemäß DIN EN 14471 zugelassen.
Ausführung
Nennweite: d = 160 mm
Rohrlänge: 1,0 m
Material: Polypropylen (PP), diffusionsdicht und hochtemperaturbeständig
Temperaturklasse: T120
Druckklasse: nach Systemanforderungen (z. B. N1/H1)
Steckmuffe mit werkseitiger Elastomer-Dichtung (EPDM oder gleichwertig)
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechter, spannungsfreier Rohrzuschnitt (falls erforderlich)
Montage des Abgasrohres in das bestehende Abgassystem gemäß Hersteller- und Normvorgaben
Verwendung von geeignetem Gleitmittel für Steckverbindungen
Dichtheitsherstellung für Gas und Kondensat
Ausrichtung und Befestigung gemäß Systemstatik (Halterungen gesondert zu vergüten)
Funktions- und Sichtkontrolle
Reinigung der Arbeitsstelle
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 1100 × 200 × 200 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 2,847 kg
Hinweise
Installation gemäß den Anforderungen der DIN EN 14471 und Herstellerangaben.
Abnahmebedingungen des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisters sind zu berücksichtigen.

8 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.270 **Abgaszubehör 160 Rohr mit Prüföffnung d:160mm, L:250mm**

Liefern und fachgerechtes Installieren eines Abgasrohres mit integrierter Prüföffnung, zur Verwendung in Brennwert-Abgasanlagen im feuchten Betrieb. Ausführung als druck- und kondensatbeständiges Kunststoffabgasrohr gemäß DIN EN 14471, geeignet für raumluftabhängige und raumluftunabhängige Betriebsweise.
Ausführung
Nennweite: d = 160 mm
Material: Polypropylen (PP) – diffusionsdicht, korrosionsfrei, kondensatbeständig
Integrierte Prüföffnung/Inspektionsöffnung mit dicht schließendem Deckel
Temperaturklasse: mindestens T120
Steckverbindung mit werkseitiger EPDM-Dichtung
Für Über- und Unterdruckbetrieb geeignet (Systemklassifizierung nach Herstellerangaben)
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage in das vorhandene Abgassystem
Herstellung gas- und kondensatdichter Steckverbindungen unter Verwendung geeigneten Gleitmittels
Ausrichtung und Befestigung gemäß Systemanforderungen (Halterungen bauseits oder gesondert zu vergüten)
Sicherstellung der Zugänglichkeit der Prüföffnung für spätere Wartung
Sicht- und Funktionskontrolle
Reinigung der Arbeitsstelle
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 315 × 225 × 195 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,963 kg
Hinweise
Einbau gemäß den Anforderungen der DIN EN 14471 und den Vorgaben des bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.280				

Abgaszubehör 160
Befestigungsschelle d:160 mm

Liefern und fachgerechte Montage einer Befestigungsschelle für Abgas- bzw. Lüftungsleitungen zur sicheren Fixierung von Kunststoff-Abgasrohren. Die Befestigung erfolgt entsprechend den Anforderungen der DIN 1986-4, DIN EN 14471 sowie den Vorgaben des Abgas-Systemherstellers.
Ausführung
Rohrdurchmesser: d = 160 mm
Material: Stahl verzinkt oder gleichwertig korrosionsbeständig
Einteilige oder zweiteilige Ausführung mit Schnellverschluss oder Schraubverbindung
Mit Wand- bzw. Deckenbefestigung durch Gewindestange oder Stockschraube (Montagesystem passend zur bauseitigen Struktur)
Schalldämpfende Gummieinlage zur Reduktion von Körperschallübertragung
Haltekraft für vertikale und horizontale Montage ausreichend dimensioniert
Temperaturbeständig gemäß den Anforderungen von Kunststoffabgasanlagen (min. 120 °C)
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Festlegen der Montagepunkte gemäß Systemstatik und Abgasführung
Fachgerechte Befestigung an Wand, Decke oder im Schacht
Montage der Schelle am Rohr, inklusive Ausrichtung und Fixierung
Erforderliches Montagematerial (Schrauben, Dübel, Gewindestangen) ist enthalten
Herstellung eines sicheren, form- und kraftschlüssigen Anschlusses
Reinigung der Arbeitsstelle
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 300 × 300 × 60 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,5 kg
Hinweis
Befestigungsabstände gemäß Herstellerangaben oder Schornsteinfegeranforderungen (typisch 2,0 – 2,5 m bei PP-Abgasanlagen).

8 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Senkrechter Teil

Die Position umfasst die Lieferung, Montage und betriebsfertige Herstellung des senkrechten Schornsteinabschnitts zur Abgasführung einer Feuerungsanlage.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie allen einschlägigen Normen und Vorschriften (u. a. DIN EN 1856-1/2, DIN EN 13384, Feuerungsverordnungen, Schornsteinfeger- und Brandschutzbestimmungen).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung und Montage des senkrechten Schornsteinzuges, z. B. als doppelwandiges Edelstahl-Abgassystem oder gleichwertige Ausführung nach Planung, Lieferung und Montage sämtlicher Formteile wie Rohrsegmente, Bögen, Abzweige, Reinigungs- und Kontrollöffnungen, Wanddurchführungen und Übergangsstücke, Herstellung der erforderlichen Befestigungssysteme, wie Wandhalter, Tragkonsolen, Abstandshalter und Dachhalterungen, Sicherstellung einer stabilen, statisch geeigneten und normgerechten Befestigung über die gesamte Schornsteinhöhe, Fachgerechte Ausführung aller Durchdringungen und Abschottungen in Wänden oder Decken gemäß bauordnungsrechtlichen Brandschutzvorgaben, Herstellung der dichten und korrosionsbeständigen Verbindung zum horizontalen Schornsteinabschnitt und zum Abgasweg des Wärmeerzeugers, Berücksichtigung der Anforderungen an Kondensatbeständigkeit, Temperaturklasse, Druckklasse und Windlasten, Durchführung aller notwendigen Dichtheits-, Funktions- und Sichtprüfungen, Erstellung der vollständigen Dokumentation, einschließlich Herstellerunterlagen, Prüfprotokolle, statischer Nachweise und Anlagenkennzeichnung.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Befestigungsmaterialien, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

OZ	Menge Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.290 **Abgaszubehör 160-2000 Abgas- oder Luftrohr d:160mm, L:2,0m**

Liefern und fachgerechte Montage eines Abgasrohres aus Kunststoff (PP oder gleichwertig) gemäß den Anforderungen der DIN EN 14471, DIN EN 13384, FeuVO sowie den Vorgaben des Kessel- bzw. Abgassystemherstellers.
Ausführung
Abgasrohr, Länge: 2 m
Rohrdurchmesser: 160 mm
Material: Polypropylen (PP) oder gleichwertiger hochtemperaturbeständiger Kunststoff
Stecksystem mit integrierter Lippendichtung für feuchteunempfindliche Betriebsweise
Für Brennwertgeräte, raumluftabhängigen oder -unabhängigen Betrieb, je nach Anlagenausführung
Temperaturbeständigkeit: für Abgastemperaturen bis min. 120 °C geeignet
Kondensatbeständig und korrosionsfrei
Farbe: weiß oder systemabhängig
Passend für alle zugelassenen Abgassysteme DN 160
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Zuschneiden und Anpassen der erforderlichen Rohrlängen
Fachgerechte Montage gemäß Herstellerrichtlinien
Sicherstellen einer spannungsfreien Verlegung
Abdichtung der Steckverbindungen mittels Systemdichtungen
Montage einschließlich aller erforderlichen Zubehörteile (z. B. Gleitmittel, Verbindungselemente)
Durchführung durch Wände oder Schächte gemäß FeuVO (bauseitige Kernbohrung nicht enthalten)
Herstellung eines betriebssicheren und kondensatdichten Abgasweges
Reinigung der Arbeitsstelle
Technische Daten
Baulänge: 2,0 m
Verpackungsabmessung: 2100 × 250 × 250 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 3,659 kg
Hinweise
Befestigungsabstände gemäß Systemvorgaben und Schornsteinfegeranforderungen einzuhalten (i. d. R. alle 2 bis 2,5 m).
Abgastechnische Berechnung (DIN EN 13384) bauseits erforderlich.

16 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.300				

Abgaszubehör 160-1000 Abgas- oder Luftrohr d:160mm, L:1,0m

Liefern und fachgerechtes Montieren eines Abgasrohres aus Kunststoff (PP oder gleichwertiger hochtemperaturbeständiger Kunststoff) zur Ableitung der Abgase von Brennwertgeräten. Die Ausführung erfolgt gemäß DIN EN 14471, DIN EN 13384, FeuVO sowie den Einbauvorschriften des Geräte- bzw. Abgassystemherstellers.
Ausführung
Abgasrohr, Baulänge: 1,0 m
Nennweite: DN 160
Material: Polypropylen (PP) oder gleichwertig
Stecksystem mit integrierter, hitze- und kondensatbeständiger Lippendichtung
Für feuchteunempfindlichen Betrieb geeignet
Temperaturbeständigkeit: min. bis 120 °C Abgastemperatur
Korrosionsfrei, kondensatbeständig, druckdicht
Farbe: systemabhängig (i. d. R. weiß)
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Zuschnitt und Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten
Fachgerechte Montage gemäß Herstellerrichtlinien
Dichten und Stecken aller Verbindungen mit Systemdichtungen
Herstellung eines sicheren, kondensatdichten Abgasweges
Zubehör wie Gleitmittel und Verbindungselemente im Leistungsumfang enthalten
Durchführung durch vorhandene Wand- oder Schachtöffnungen (Kernbohrungen gesondert)
Einhalten aller Abstände und Befestigungspunkte gemäß FeuVO sowie den Vorgaben des Schornsteinfegers
Reinigen der Baustelle
Technische Daten
Baulänge: 1.000 mm
Verpackungsabmessung: 1.100 × 200 × 200 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 2,847 kg

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2.1.310 **Abgaszubehör 160 Rohr mit Prüföffnung d:160mm, L:250mm**

Liefern und fachgerechtes Montieren eines Abgasrohrstücks mit integrierter Prüföffnung aus Kunststoff (PP oder gleichwertig) gemäß DIN EN 14471, DIN EN 13384, FeuVO sowie den Vorgaben des bevollmächtigten Schornsteinfegers.
Das Rohr dient zur Durchführung der Abgasmessungen und zur Kontrolle des Abgassystems und ist Bestandteil eines druckdichten Brennwert-Abgasleitungssystems.
Ausführung
Abgasrohr mit integrierter Prüf-/Messöffnung
Nennweite: DN 160
Material: PP (Polypropylen) oder gleichwertig, feuchteunempfindlich
Stecksystem mit hitze- und kondensatbeständiger Lippendichtung
Temperaturbeständigkeit min. 120 °C
Geeignet für Unter- und Überdruckbetrieb (Klasse P1 oder höher)
Messöffnung mit verschraubbarem, gasdichtem Deckel
Für Abgas- und Kondensatbetrieb geeignet
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Fachgerechte Montage gemäß Herstellervorgaben
Einbau der Prüföffnung in einer zugänglichen Position entsprechend den Anforderungen der FeuVO
Ausrichten, Stecken und Abdichten der Rohrverbindung
Sicherstellen des geforderten Gefälles zur Kondensatableitung
Bereitstellung von erforderlichem Zubehör (z. B. Gleitmittel)
Reinigung der Arbeitsbereiche nach Einbau
Technische Daten
Nennweite: 160 mm
Verpackungsabmessung: 315 × 225 × 195 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,963 kg
Hinweise
Weiteres Zubehör wie Befestigungsschellen, Bögen, Reduzierungen und Abgasleitungen wird separat vergütet.
Der genaue Montageort der Prüföffnung erfolgt nach Abstimmung mit dem bevollmächtigten Schornsteinfeger.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.320		**Abgaszubehör 125 3 Abstandshalter d:125-200mm**		
		Liefern und fachgerechtes Montieren von Abstandshaltern für Abgasleitungen zur sicheren Führung und Fixierung von konzentrischen oder einwandigen Abgasrohren innerhalb eines Schachts bzw. zur Wandabstützung gemäß DIN EN 14471, DIN EN 13384, FeuVO sowie den Vorgaben des bevollmächtigten Schornsteinfegers. Ausführung Abstandshalter zur zentrierten Fixierung von Abgasrohren Geeignet für Rohrdurchmesser: 125 mm bis 200 mm Material: Kunststoff oder Metall, korrosionsbeständig Formstabil, temperatur- und feuchtebeständig Zur sicheren Befestigung im Schacht bzw. an der Schachtwand Einsetzbar für raumluftabhängige und raumluftunabhängige Abgasführung Montage ohne Beeinträchtigung der Abgasströmung Leistungsumfang Lieferung frei Verwendungsstelle 3 Stück Abstandshalter Fachgerechte Montage der Abstandshalter im Schacht oder an der Wand Ausrichten und Fixieren der Abgasleitung entsprechend den Systemanforderungen Sicherstellung der geforderten Mindestabstände zu Schachtwänden Berücksichtigung thermischer Ausdehnungen des Rohrsystems Reinigung der Arbeitsstelle nach Montage Technische Daten Stückzahl: 3 Stk. Einsatzbereich: Rohrdurchmesser 125–200 mm Verpackungsabmessung: 220 × 220 × 140 mm Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,311 kg Hinweise Abstandshalter sind Bestandteil der kompletten Abgasinstallation. Montagepositionen nach Vorgaben des Herstellers sowie des bevollmächtigten Schornsteinfegers.		
	4	**St**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.330				

Abgaszubehör Gleitmittel für Dichtung

Liefern eines speziellen Gleitmittels für Abgas-, Lüftungs- oder Abwasserrohrsysteme zur Montage von Rohrverbindungen mit elastomeren Dichtungen. Das Gleitmittel dient der sicheren, spannungsfreien und beschädigungsfreien Verbindung von Steckmuffen gemäß DIN EN 681, DIN EN 14471, DIN EN 1451, DIN EN 1453 oder weiteren relevanten Normen der Rohrsysteme.
Ausführung
Universelles Montage-Gleitmittel für Rohr- und Formteilverbindungen
Geeignet für PP-, PE-, PVC- sowie metallische Rohrsysteme mit Elastomerdichtungen
Materialschonend, neutral gegenüber EPDM-, NBR- und SBR-Dichtungen
Hautverträglich, silikonfrei und nicht aushärtend
Ausgeführt in pastöser oder gelartiger Form
Temperaturbeständig entsprechend den Herstellerangaben
Erleichtert die Montage und verhindert Beschädigungen an Muffendichtungen
Leistungsumfang
Lieferung frei Verwendungsstelle
Gleitmittel gemäß technischem Datenblatt
Einhaltung der Anforderungen der jeweiligen Abgasanlagen- bzw. Rohrsystemhersteller
Einsatz zur fachgerechten Herstellung der Steckverbindungen
Technische Daten
Verpackungsabmessung: 70 × 25 × 25 mm
Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 0,07 kg

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
2.1.340		**Sonstiges Zubehör für Gas-Kessel** **Luftfilter Set** Liefern eines kompletten Zuluftfiltersets zur Aufbereitung der Verbrennungsluft für einen gasbefeuerten Wärmeerzeuger. Das Filterset dient der sicheren Abscheidung von Staub und luftgetragenen Verunreinigungen aus der Verbrennungsluft, um einen störungsfreien, emissionsarmen und effizienten Betrieb des Gaskessels zu gewährleisten. Ausführung gemäß den Anforderungen der TRGI, DIN EN 676, EN 303-5 / EN 15502 sowie den Vorgaben des Kesselherstellers. Ausführung Komplettes Zuluftfilterset für die externe Verbrennungsluftversorgung Bestehend aus: Filtergehäuse bzw. Halterahmen Filtereinsatz (Feinstaub-/Faserfilter) passend zur Kesselluftführung Dichtungen und erforderliche Montageelemente Für den Einsatz in Anlagen mit Gas-Vormischbrennern geeignet Auslegung für Dauerbetrieb in Verbrennungsluftstrecken Strömungstechnisch optimierte Bauweise mit niedrigem Druckverlust Temperaturbeständigkeit und Staubspeicherkapazität gemäß Herstelleranforderung des Wärmeerzeugers Korrosionsbeständige Ausführung Filtermedium nach ISO 16890 (z. B. ePM10 ≥ 50 %) oder gleichwertig Hygienisch einwandfreie Ausführung nach VDI 6022 (sofern bauseitig gefordert) Leistungsumfang Lieferung frei Verwendungsstelle Passend zur verbauten Kesselbaureihe (fabrikatsneutral, systemkompatibel) Lieferung inkl. erforderlicher Adapterteile für den Anschluss an das Luftansaug-/Zuluftsystem Einbau erfolgt in separater Position Technische Daten Verpackungsabmessung: 650 × 605 × 335 mm Gesamtgewicht inkl. Verpackung: 12 kg Hinweise Filterwechsel gemäß Wartungsintervall des Kesselherstellers Das Zuluftfilterset ist so auszuwählen, dass ein störungsfreier Betrieb des modulierenden Gas-Vormischbrenners gewährleistet ist Geeignet für raumluftabhängige oder raumluftunabhängige Betriebsweise entsprechend der vorhandenen Luftführung **2 St**		**.....**	**.....**
Summe 2.1		**Bestandsanlage Gas**		**.....**
Summe 2		**Demontage und Sanierung Gaskessel**		**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3 **Nebenleistungen**

3.1 **Vorbeugender Brandschutz**

Vorbemerkungen – Brandschutzschottungen

Allgemeines
Die nachfolgenden Leistungen umfassen sämtliche Arbeiten zur Herstellung, Ergänzung, Anpassung oder Erneuerung von Brandschutzschottungen in Wänden, Decken und sonstigen bauordnungsrechtlich relevanten Bauteilen.
Alle Schottungen müssen den Anforderungen der jeweils gültigen Landesbauordnung (LBO), der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) bzw. Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) sowie den technischen Regeln und Verwendbarkeitsnachweisen entsprechen.
Ausführung / Systembindung
Es sind ausschließlich zugelassene Brandschutzsysteme mit gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (abZ), abP, ETA oder DiBt-Zulassungen einzusetzen.
Die Verarbeitung erfolgt strikt nach Systemvorgaben des Herstellers.

Abweichungen oder Mischsysteme sind nicht zulässig, außer es liegt eine schriftliche Zustimmung des Auftraggebers sowie ein geeigneter Verwendbarkeitsnachweis vor.

Leistungsumfang
In den Einzelpositionen enthalten sind insbesondere:
Bereitstellung aller systemzugehörigen Komponenten (Mörtel, Platten, Manschetten, Beschichtungen, Stopfmaterial etc.)
Zuschnitt, Formanpassungen und fachgerechte Herstellung der Schottungen
Kennzeichnung aller Brandschutzschottungen gemäß MLAR/LAR
Dokumentation der ausgeführten Systeme (Herstellerangaben, Zulassungen, Fotos,

Ausführungsskizzen)
Abdichtung der Durchführungen gegen Rauch, Feuer, Wärme und Schall entsprechend der jeweiligen Klassifizierung (z. B. S90, R90, I90 oder EI-Klasse)
Wiederherstellung angrenzender Bauteiloberflächen im Bereich der Arbeiten
Schutzmaßnahmen für bestehende Installationen und Bauteile

Koordination / Schnittstellen
Vor Ausführung sind alle Durchführungen gemeinsam mit den beteiligten Gewerken (TGA, Elektro, Sanitär, Lüftung) abzustimmen.
Durchbrüche, die durch andere Gewerke erstellt wurden, sind vor Beginn der Schottarbeiten zu überprüfen. Abweichungen oder Schadstellen sind dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen.
Leitungsbelegungen sind so auszuführen, dass die zulässige Auslastung der Schottsysteme eingehalten wird.

Qualitätssicherung und Dokumentation
Der Auftragnehmer hat folgende Unterlagen zu liefern:
Prüfzeugnisse / Zulassungen der eingesetzten Systeme
Systemkonforme Montageanleitungen
Fotodokumentation aller Schottungen vor dem Verschließen

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Schottregister (Eintrag je Durchführung mit Ort, System, Dimensionen, Klassifizierung)

Besondere Hinweise
Unzugängliche oder schwer erreichbare Durchführungen sind im Vorfeld mit dem Auftraggeber zu klären.
Arbeiten in Flucht- und Rettungswegen sind besonders sorgfältig zu sichern und dürfen nur in Abstimmung mit der Bauleitung ausgeführt werden.
Temporäre Öffnungen oder Provisorien sind brandschutztechnisch zu sichern.

3.1.010 **Durchführung schließen D 80-180 B 40-60mm Mörtel MGIII**

Schließen von Wand- und Deckendurchführungen im Bereich von Installationsleitungen, Kabel- und Rohrtrassen. Ausführung gemäß den brandschutztechnischen Anforderungen der jeweiligen Bauteile sowie gemäß DIN V 18580, DIN EN 998-2 und den einschlägigen Richtlinien für Brandschutzbekleidungen an Kabel- und Leitungsanlagen.
Ausführung
Verschluss der Bauteilöffnung durch Vermörtelung
Bauteildicke: > 80 mm bis 180 mm
Spaltbreite: > 40 mm bis 60 mm
Verwendung von Mörtel nach DIN V 18580, Mörtelgruppe III
Mörtel vollflächig verdichtet, planeben mit der Bauteiloberfläche
Alle angrenzenden Installationsleitungen sauber ummantelt und brandschutzgerecht eingebettet
Bestehende Brandschutzbekleidungen nicht beschädigen, ggf. fachgerecht ergänzen
Sicherstellung eines dauerhaft form- und kraftschlüssigen Abschlusses
Leistungsumfang
Reinigung der Durchbruchsöffnungen
Befeuchten der Haftflächen
Einbringen des Mörtels in mehreren Lagen, jeweils ausreichend verdichtet
Anpassung an angrenzende Brandschutzsysteme (Rohr-/Kabelabschottungen etc.)
Arbeits-, Neben- und Hilfszeiten
Abfallentsorgung gemäß den geltenden Vorgaben
Hinweise
Ausführung entsprechend den brandschutztechnischen Vorgaben der Objektplanung
Der Verschluss ersetzt keine zugelassenen Brandschutzabschottungen, sondern dient der Ergänzung vorhandener Systeme bzw. der Herstellung brandschutzkonformer Bekleidungsanschlüsse
Baustellennahe Randbedingungen (Zugang, Montagehöhen etc.) sind einzukalkulieren

2 m ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.1.020 **Brandschutzabschottung Rohr Stahl R90 AD 60,3mm Gebäude Wand**

Herstellen einer Brandschutzabschottung für Rohrleitungen in Massivwänden gemäß den bauordnungsrechtlichen Anforderungen sowie gemäß DIN 4102-11, MLAR, DIN 18015, den technischen Regeln des Herstellers und den gültigen Verwendbarkeitsnachweisen (allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis / allgemeine bauaufsichtliche Zulassung).
Bauteil / Rohrleitung
Rohrleitung: Stahlrohr
Rohraußendurchmesser: 60,3 mm
Rohrdämmung: flexibler Elastomerschaum gemäß DIN EN 14304, schwerentflammbar B1 nach DIN 4102-1
Dämmstärke: gemäß Systemvorgabe
Verlegung: innerhalb des Gebäudes
Vorhandene Kältedämmung bleibt bestehen
Wand
Wandkonstruktion: Kalksandstein
Wanddicke: bis 400 mm
Durchbruch: rund, ohne Hüllrohr
Kernbohrungsdurchmesser: 180 mm
Brandschutzsystem
Ausführung als zugelassenes Rohrabschottungssystem der Feuerwiderstandsklasse R 90, geprüft nach DIN 4102-11.
Verwendetes System:
Conlit 150 U
Typ: 60/60
Innendurchmesser Abschottung: 60 mm
Dämmdicke: 60 mm
Leistungsumfang
Herstellen/Anpassen der Kernbohrung gemäß erforderlichem Durchmesser
Entgraten und Reinigen des Durchbruchs
Einbau der Conlit-Brandschutzschale gemäß Hersteller-Montageanleitung
Verschließen der Restspalten mit systemzugehörigem Mörtel oder Brandschutzmasse
Dämmen der Rohrleitung im Durchbruch gemäß Systemvorgabe, inkl. Anarbeiten an bestehende Rohrisolierung
Fachgerechtes Schließen der Wandoberflächen
Kennzeichnung der Brandschutzabschottung mittels dauerhafter Brandschutzplakette gemäß MLAR
Dokumentation der verwendeten Systeme inkl. Zulassungsnummern
Entsorgung der Baustoffreste
Besondere Hinweise
Nur vom Hersteller freigegebene Komponenten und Materialien verwenden
Montage ausschließlich durch geschultes Fachpersonal
Die Einhaltung der Systemzulassung ist zwingend
Nach Montage ist die Abschottung sichtbar prüfbar herzustellen
Alle Arbeiten erfolgen gemäß den Anforderungen des Brandschutzkonzeptes

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.1.030 **Kabel-/Ltg-Durchführung L/Durchm. bis 50mm**

Herstellen und fachgerechtes Schließen einer Kabel-/Leitungsdurchführung in Massivbauteilen oder Brandschutzbekleidungen gemäß der geforderten Feuerwiderstandsklasse der vorhandenen Bekleidung (z. B. F 30, F 60 oder F 90), nach DIN 4102, DIN 4102-1, DIN 4102-9, DIN 4102-11, MLAR sowie den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen der eingesetzten Systeme (abZ / abP).
Die Arbeiten sind gemäß den baurechtlichen Anforderungen, dem Brandschutzkonzept und den Montageanleitungen der Hersteller durchzuführen.
Ausführung
Herstellung einer Durchführung für Kabel bzw. Leitungen mit maximalem Durchmesser oder Länge bis 50 mm.
Baustoffe der Baustoffklasse A (nichtbrennbar) gemäß DIN 4102-1, mit einem Schmelzpunkt ≥ 1000 °C.
Schließen der Durchführung in der gleichen Feuerwiderstandsklasse wie die vorhandene Bekleidung, z. B. F90.
Verwendung eines zugelassenen, nichtbrennbaren Brandschutzmörtels, Brandschutzstopfens oder mineralischen Brandschutzsystems gemäß bauaufsichtlicher Zulassung.
Hohlräume vollständig und dauerhaft mit dem geprüften System ausfüllen.
Oberflächen glatt und planeben schließen.
Keine Beschädigung der angrenzenden Bauteile und Kabel/Leitungen.
Leistungsumfang
Anzeichnen, Bohren oder Öffnen der Durchbruchstelle gemäß Vorgabe
Reinigen und Vorbereiten der Öffnung
Herstellung der Durchführung mittels nichtbrennbarer Baustoffe (Mineralfasern, Brandschutzmörtel, nichtbrennbare Formteile)
Verschließen der Durchdringung mit dem zugelassenen Brandschutzsystem
Anpassung an die vorhandene Brandschutzbekleidung
Erstellung einer dauerhaften Kennzeichnung/Plakette gemäß MLAR
Dokumentation der eingesetzten Materialien mit Zulassungsnummern
Entsorgung der Baustoffreste
Besondere Hinweise
Es sind ausschließlich nichtbrennbare Baustoffe (A1/A2) mit Schmelzpunkt ≥ 1000 °C zu verwenden.
Verarbeitung streng nach Herstellerangaben des gewählten Brandschutzsystems.
Ggf. erforderliche Abschottungsdokumentation ist zu erstellen und dem Bauherrn zu übergeben.

4 St ....

Summe 3.1 Vorbeugender Brandschutz .....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.2 **Stundenlohnarbeiten**

Hinweise Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten werden nach Stundenverrechnungssätzen, in denen Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Sozialkassen* beiträge, vermögenswirksame Leistungen sowie Gemeinkostenanteile und Gewinn enthalten sind, vergütet.
Zuschläge für Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit sowie Erschwerniszuschläge sind nicht in die Stundenverrechnungssätze mit einzubeziehen, sondern sofern sie nicht schon als Teilleistungspositionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind im Bedarfsfall zu vereinbaren und gesondert nachzuweisen.
Der Bieter erklärt, dass der Stundenverrechnungssatz unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt wurde und unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden gilt.
Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn deren Ausführung von der Bauleitung angeordnet wurde
(zu § 2 Nr. 10 VOB/B).
Stundenlohnarbeiten durch Facharbeiter/-in auf Anordnung des AG ausführen, 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.

Die nachfolgend abzugebenden Kosten für von der Bauleitung angeordnete Stundenlohnarbeiten sind als feste Stundenverrechnungssätze (Euro/Arbeitsstunden) gemäß § 15 Ziff. 1 VOB/B anzubieten. In ihnen sind unaufgegliedert die Lohn- und Gehaltskosten und gemeinkostenanteile einschl. der Sozialkassenbeiträge und vermögenswirksamen Leistungen sowie Lohn- und Gehaltsnebenkosten enthalten. Zuschläge für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit sind nicht in die Verrechnungssätze einzubeziehen, sondern ggfs. gesondert auszuweisen.
Wegezeiten werden nicht vergütet.
Sämtliche Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach ausdrücklicher Aufforderung der Bauleitung ausgeführt werden. Sie sind auf einem Stundennachweiszettel detailliert mit Namensangabe und Berufsgruppe sowie der im einzelnen verbrauchten Materialien zu erfassen.
Die Stundennachweiszettel sind der Bauleitung täglich, jeweils vom vorhergehenden Tage zur Anerkennung vorzulegen.
Der Bieter erklärt durch seine Unterschrift unter das Angebot, dass die Verrechnungssätze unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt wurden und unabhängig von der Anzahl der abzurechnenden Stunden gelten.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.2.010 **Stundensatz Monteur**

Der Stundenverrechnungssatz gilt für Arbeiten mit den Tätigkeitsmerkmalen eines Monteurs, einschließlich aller für die fachgerechte Ausführung erforderlichen Qualifikationen und Kenntnisse.
Der Stundenverrechnungssatz umfasst sämtliche mit der Leistungserbringung verbundenen Kosten, insbesondere:
Lohn- und Gehaltskosten,
Lohn- und Gehaltsnebenkosten,
lohngebundene und lohnabhängige Kosten,
Sozialkassenbeiträge,
Zuschläge (soweit nicht gesondert vereinbart),
Gemeinkosten,
Wagnis und Gewinn.
Stundenlohnarbeiten werden nur dann vergütet, wenn diese durch die Bauleitung schriftlich oder mündlich angeordnet wurden (gemäß § 2 Nr. 10 VOB/B).
Der Bieter bestätigt, dass der Stundenverrechnungssatz unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften kalkuliert wurde und unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden gilt.

10 h ....

3.2.020 **Stundensatz Helfer**

Der Stundenverrechnungssatz gilt für Arbeiten mit den Tätigkeitsmerkmalen eines Helfers, einschließlich aller unterstützenden Tätigkeiten, die im Rahmen der fachgerechten Ausführung von Montage-, Demontage-, Transport- oder Hilfsarbeiten erforderlich sind.
Der Stundenverrechnungssatz umfasst sämtliche mit der Leistung verbundenen Kosten, insbesondere:
Lohn- und Gehaltskosten,
Lohn- und Gehaltsnebenkosten,
lohngebundene und lohnabhängige Kosten,
Sozialkassenbeiträge,
Gemeinkosten,
Wagnis und Gewinn.
Stundenlohnarbeiten werden ausschließlich vergütet, wenn diese durch die Bauleitung ausdrücklich angeordnet wurden (gemäß § 2 Nr. 10 VOB/B).
Der Bieter erklärt, dass der Stundenverrechnungssatz unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften kalkuliert wurde und unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden gilt.

10 h ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.2.030 **Stunde eines Monteurs einschl. Zuschlag**

Die Position umfasst die Vergütung einer Arbeitsstunde eines Monteurs einschließlich des Zuschlags für Arbeiten an Samstagen.
Der Stundenverrechnungssatz beinhaltet:
Lohn- und Gehaltskosten,
Lohn- und Gehaltsnebenkosten,
lohngebundene und lohnabhängige Kosten,
Sozialkassenbeiträge,
Gemeinkosten,
Wagnis und Gewinn,
den Zuschlag für Samstagsarbeit gemäß tariflicher bzw. betrieblicher Regelungen.
Diese sind – soweit nicht gesondert im Leistungsverzeichnis ausgewiesen – im Bedarfsfall gesondert zu vereinbaren und nachzuweisen.
Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn diese durch die Bauleitung ausdrücklich angeordnet wurden
(gemäß § 2 Nr. 10 VOB/B).
Der Bieter bestätigt, dass der angesetzte Stundenverrechnungssatz unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften kalkuliert wurde und unabhängig von der Anzahl der abzurechnenden Stunden gilt.

1 h **.....** **nur EP**

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.2.040 **Stunde eines Monteurs einschl. Zuschlag**

Die Position umfasst die Vergütung einer Arbeitsstunde eines Monteurs einschließlich des Zuschlags für Nachtarbeit ab 20:00 Uhr.
Der Stundenverrechnungssatz beinhaltet:
Lohn- und Gehaltskosten,
Lohn- und Gehaltsnebenkosten,
lohngebundene und lohnabhängige Kosten,
Sozialkassenbeiträge,
Gemeinkosten,
Wagnis und Gewinn,
den Zuschlag für Nachtarbeit ab 20:00 Uhr gemäß tariflicher bzw. betrieblicher Vorgaben.
Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn diese durch die Bauleitung ausdrücklich angeordnet wurden
(gemäß § 2 Nr. 10 VOB/B).
Der Bieter bestätigt, dass der angesetzte Stundenverrechnungssatz unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften kalkuliert wurde und unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden gilt.

1 h **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.2.050 **Stunde eines Monteurs einschl. Zuschlag**

Die Position umfasst die Vergütung einer Arbeitsstunde eines Monteurs einschließlich des Zuschlags für Arbeiten an Sonn- und Feiertagen.
Der Stundenverrechnungssatz beinhaltet:
Lohn- und Gehaltskosten,
Lohn- und Gehaltsnebenkosten,
lohngebundene und lohnabhängige Kosten,
Sozialkassenbeiträge,
Gemeinkosten,
Wagnis und Gewinn,
den Zuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit gemäß den tariflichen bzw. betrieblichen Regelungen.
Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn diese durch die Bauleitung ausdrücklich angeordnet wurden
(gemäß § 2 Nr. 10 VOB/B).
Der Bieter bestätigt, dass der angesetzte Stundenverrechnungssatz unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften kalkuliert wurde und unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden gilt.

1 h **.....** **nur EP**

Summe 3.2 **Stundenlohnarbeiten** **.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3 **Nebenleistungen**

Hinweis Nebenleistungen

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen gelten als Nebenleistungen gemäß VOB Teil C und sind mit den jeweiligen Positionen der Kostengruppen 410, 420 und 430 abgegolten. Sie werden nicht gesondert vergütet, soweit sie nicht ausdrücklich als Besondere Leistungen ausgeschrieben sind.

1. Allgemeine Nebenleistungen
(Gelten für alle KG 410, 420, 430)
Bereitstellen aller erforderlichen Geräte, Werkzeuge, Hilfsmittel, Leitern, Gerüste bis 3,50 m Arbeitshöhe.
Transport, Zwischenlagerung und Umschlag des Materials bis zur Einbaustelle.
Schutzmaßnahmen für Bauteile und Anlagen während der Montage.
Sauberhalten der Arbeitsstellen, Beseitigung von Verpackungsmaterial und Reststoffen.
Einmessen, Anzeichnen, Ausrichten und Befestigen aller Leitungswege und Geräte.
Abdichten von Deckendurchführungen mit nichtbrennbaren Mörtel- oder Spachtelmassen ohne Brandschutzanforderung.
Einfacher Korrosionsschutz an Schnittstellen und Schweißnähten.
Provisorische Stillsetzung oder Absperrung von Anlagenteilen während der Montage.
Übliche Prüf- und Reinigungsarbeiten der neu montierten Anlagenteile (Spülen, Dichtheitsprüfung nach Herstellervorgaben).
Schutz der Anlagen bis zur Übergabe.

2. KG 410 – Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen
Zusätzlich zu den allgemeinen Nebenleistungen:
Herstellen der erforderlichen Rohrverbindungen (Schweißen, Löten, Pressen, Schrauben).
Bereitstellen und Montieren von Übergangs- und Anschlussstücken.
Montage von Befestigungen bis zu 4,0 m Höhe.
Spülen, Entkalken und Reinigen der Trinkwasserleitungen gemäß DIN 1988.
Funktionsproben aller Armaturen und Geräte.
Montage kleinerer Rohrformstücke und Ausgleichsstücke ohne gesonderte Vergütung.
Abdichten von Gewindeverbindungen und Flanschverbindungen.
Montage von Revisionsöffnungen an Armaturen nach Herstellervorgaben.

3. KG 420 – Wärmeversorgungsanlagen (Heizungsanlagen)
Zusätzlich zu den allgemeinen Nebenleistungen:
Aufstellen, Ausrichten und Befestigen von Pumpen, Reglern, Absperr- und Schalldämpfkomponenten.
Schweiß-, Löt- und Pressverbindungen für Heizleitungen einschließlich Nachbehandlung der Löt- und Schweißstellen.
Füllen, Entlüften und Inbetriebnahmevorbereitungen (keine vollständige Inbetriebnahme).
Lieferung kleinerer Hilfsteile: Bögen, Muffen, Reduzierungen bis 2" in geringer Menge.
Wärmedämmdurchdringungen ohne Brandschutzanforderung schließen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Provisorischer Frostschutz für befüllte Anlagen während der Bauphase.
Provisorische Befestigungen bis zur endgültigen Montage.
Absicherung der Heizkreise während der Bauzeit.

4. KG 430 – Lufttechnische Anlagen (Lüftung / Klimakälte)
Zusätzlich zu den allgemeinen Nebenleistungen:
Anzeichnen, Ausrichten und Montieren der Luftleitungen sowie Einbringen der Aufhängungen bis 4 m.
Montieren kleiner Form- und Übergangsteile (Bögen, T-Stücke etc.) ohne gesonderte Vergütung.
Lieferung von Verbindungsmitteln wie Schrauben, Muttern, Dichtungsmaterial, Gummieinlagen.
Abdichten der Luftkanalverbindungen im üblichen Umfang (DIN EN 12237 / 1507 – Dichtheitsklasse).
Einmessen und Ausrichten von Brandschutzklappen ohne deren Inbetriebnahme.
Provisorische Verschlüsse der Kanäle während der Bauzeit gegen Verschmutzung.
Änderung geringfügiger Kanalverläufe aufgrund bauseitiger Gegebenheiten.
Rohre und Kanäle reinigen und säubern vor Übergabe.
Schutzmaßnahmen gegen Verschmutzung oder Beschädigung der lufttechnischen Anlagen.

5. Nicht enthalten – Besondere Leistungen (nur wenn separat ausgeschrieben)
Diese Leistungen sind nicht in den Nebenleistungen enthalten und müssen gesondert ausgeschrieben/vergütet werden:
Brandschutzabschottungen nach MLAR / abZ / abP (F30/F60/F90).
Statiknachweise für Sonderkonstruktionen.
Schweißnahtprüfungen (Röntgen, Farbeindringverfahren).
Druckproben mit Prüfprotokoll nach AGFW oder DVGW.
Dokumentation nach VDI 6022, VDI 2035 oder VDI 3805.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.3.010 **Schweißnahtprüfungen**

Die Position umfasst die Durchführung zerstörungsfreier Schweißnahtprüfungen (ZfP) an 10 % der hergestellten Rohrleitungs-Schweißverbindungen, ausgewählt gemäß den geltenden Normen oder in Abstimmung mit dem Auftraggeber/der Bauleitung.
Die Prüfungen erfolgen fabrikatneutral und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen (z. B. DIN EN ISO 9712, DIN EN ISO 17635, DIN EN ISO 17637, DIN EN ISO 5817).
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Durchführung der erforderlichen ZfP-Prüfverfahren:

Visuelle Prüfung VT 100 %.
Zusätzlich 10 % der vom AG festgelegten Schweißnähte mittels PT bzw. UT entsprechend Werkstoff, Wanddicke und Schweißverfahren entsprechend den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen oder den Anweisungen der Bauleitung,
Bereitstellung sämtlicher notwendiger Prüfgeräte, Hilfsmittel und Verbrauchsstoffe,
Vorbereitung der Prüfflächen, wie Reinigung, Kennzeichnung, Zugänglichmachung,
Durchführung der Prüfungen durch qualifiziertes Prüfpersonal (z. B. Level-2/Level-3 nach DIN EN ISO 9712),
Bewertung der geprüften Schweißnähte gemäß geforderter Bewertungsgruppe/Qualitätsstufe,
Erstellung vollständiger Prüfberichte inklusive Protokolle, Messwerte, Bildaufnahmen (falls zutreffend) und eindeutiger Zuordnung zu den geprüften Nähten,
Alle damit verbundenen Nebenleistungen, Schutzmaßnahmen und Arbeitsmittel.

1 St **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.020 **Druckproben mit Prüfprotokoll nach AGFW oder DVGW**

Die Position umfasst die Durchführung von Druckproben an Rohrleitungen und Anlagenkomponenten gemäß den technischen Anforderungen.

- Kalt-/Heizwasser: projektbezogene Druckprüfung gemäß einschlägiger ATV/Hersteller/Planung,
- Gas: DVGW/TRGI,
- kältetechnischer Kältekreis: DIN EN 378 / Hersteller.

Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral, fachgerecht und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:

Bereitstellung sämtlicher erforderlicher Prüfgeräte, Messinstrumente, Schläuche, Adapter, Armaturen, Kompressoren oder Pumpen,
Vorbereitung der Rohrleitungen, einschließlich Absperren, Füllen, Entlüften und Stabilisieren des Prüfmediums,
Durchführung der Druckprobe nach den vorgeschriebenen Druckstufen, Haltedauern und Prüfabschnitten,
Überwachung, Auswertung und Dokumentation des Prüfvorgangs,
Erstellung eines vollständigen Prüfprotokolls mit:
Datum, Uhrzeit und Prüfort,
Prüfmedium und Temperatur,
Prüfdruck und Prüfverlauf,
Ergebnissen und Unregelmäßigkeiten,
Unterschrift der prüfenden Fachkraft,
Wiederherstellung des Betriebszustands der Anlage nach Prüfung (Befüllung, Entlüftung, Inbetriebnahmeabsprache),
Alle erforderlichen Nebenleistungen, wie Absperrmaßnahmen, Sicherheitseinrichtungen, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel.

1 psch ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.030 **Dokumentation nach VDI 6022, VDI 2035 oder VDI 3805**

Die Position umfasst die Erstellung der vollständigen technischen Dokumentation gemäß den Anforderungen der VDI 6022, VDI 2035 oder VDI 3805, entsprechend der jeweils für die Anlagenart relevanten Richtlinie.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Erstellung der Anlagendokumentation gemäß den Vorgaben der:
VDI 6022 (Hygiene-Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen),
VDI 2035 (Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen),
VDI 3805 (Produktdatenaustausch in der Technischen Gebäudeausrüstung),
Zusammenstellung aller technischen Unterlagen, einschließlich:
Hersteller- und Bedienungsanleitungen,
Wartungs- und Pflegehinweise,
Sicherheits- und Prüfhinweise,
technische Datenblätter,
Prüf- und Einstellprotokolle,
Zertifikate und Konformitätserklärungen,
Erstellung oder Aktualisierung von Schemata, Strang- und Funktionsdiagrammen,
Erstellung einer Übersicht über Wartungsintervalle und Inspektionspflichten,
Zusammenstellung aller relevanten Mess-, Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle,
Ablage der Dokumentation in digitaler und/oder gedruckter Form gemäß den Vorgaben des Auftraggebers,
Übergabe der Dokumentation an den Auftraggeber einschließlich ggf. erforderlicher Einweisung.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Abstimmungen, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel sind einzukalkulieren.

1 psch ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Hinweistext Bezeichnungsschilder

Die Position umfasst die Lieferung und Montage von Bezeichnungsschildern für Anlagen, Geräte, Armaturen, Rohrleitungen und sonstige technische Komponenten gemäß den Vorgaben der Planung und den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Lieferung von Bezeichnungsschildern aus geeignetem, dauerhaftem Material (z. B. Kunststoff, Aluminium, Edelstahl oder Gravurschilder), Fertigung der Schilder mit dauerhafter, wisch- und UV-beständiger Beschriftung, Beschriftung gemäß Raumbezug, Anlagenkennzeichnung, Nummerierungssystem oder Kennzeichnungskonzept nach Vorgabe des Auftraggebers oder nach geltenden Richtlinien (z. B. DIN 2403, VDI 3814, VDI 3812), Lieferung und Montage der erforderlichen Befestigungsmaterialien, wie Kabelbinder, Draht, Klemmen, Rahmen oder Klebetechnik, Montage der Schilder an eindeutig zugeordneten und gut sichtbaren Positionen an:
Rohrleitungen und Strängen, Armaturen und Ventilen, Pumpen, Geräten und technischen Anlagen, Kanälen und Aggregaten, Einbindung der Kennzeichnung in das vorhandene Dokumentations- und Anlagenkennzeichnungssystem, Vollständige Übergabe eines Verzeichnisses der angebrachten Schilder (Kennliste), sofern gefordert, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel.

3.3.040 **Bezeichnungsschild mehrschichtig Kunststoff H 52mm B 105mm Schildträger Spannband**

Bezeichnungsschild DIN 825, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung einzeilig, gefräst, rechteckig, Höhe 52 mm, Breite 105 mm, Befestigung mit Schildträger aus verzinktem Stahl, Halter und Spannband, Befestigungsuntergrund Rohrleitung.

20 St ....

3.3.050 **Farbkennzeichnung Beschilderung Richtungspfeile**

Farbkennzeichnung DIN 2403 der Nichttrinkwasserleitung, Kennzeichnung durch Beschilderung und Angabe der Fließrichtung durch Richtungspfeile, Befestigung durch Kleben.

20 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Hinweistext Schemazeichnungen

Erstellen einer vollständigen, maßstäblichen und gewerkeübergreifenden Schemazeichnung (Strang-, Hydraulik- bzw. Funktionsschema) für sämtliche im Leistungsumfang enthaltenen Anlagen und Komponenten der Heizungs-, Sanitär-, Kälte- und Lüftungstechnik.
Die Schemazeichnung ist gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen (u. a. DIN EN ISO 406, DIN EN 81346, VDI 3814, VDI 6026) zu erstellen.
Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:
Darstellung aller Rohrleitungen, Stränge, Kanäle, Pumpen, Armaturen, Sensoren, Regel- und Sicherheitseinrichtungen
Einzeichnung aller Nennweiten, Temperaturen, Drücke, Volumenströme, Einstellwerte, Abgleichparameter
Detaillierte hydraulische Darstellung aller Heizungs- und Kälteerzeuger, Übergabestellen, Systemtrennungen, Verteiler, Speicher, Mischergruppen
Darstellung aller lüftungs- und kältetechnischen Luftsysteme mit Komponenten, Druckstufen und Luftmengen
Vollständige Bezeichnung aller Bauteile nach Vergabe- und Planungsunterlagen
Einbindung von Reglersymbolik nach VDI 3814 / DIN EN ISO 16484
Erstellung in digitaler Form (DWG, DXF, PDF)
Übergabe von bearbeitbaren CAD-Dateien
Abstimmung mit dem Auftraggeber / Fachplaner bis zur Freigabe
Einpflegen aller erforderlichen Änderungen bis zur endgültigen Genehmigungsfassung
Die Schemazeichnung ist vor Inbetriebnahme zur Prüfung vorzulegen und in der finalen Fassung Bestandteil der Revisionsunterlagen.
Leistungsumfang:
Erstellen, Abstimmen, Überarbeiten und Liefern der vollständigen Anlagen-Schemazeichnung gemäß obenstehenden Anforderungen.
Liefern und vollständig erstellen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.060 **Anlagen-Schemazeichnung für alle im Leistungsumfang erstellten Anlagen.**

Erstellen und Liefern von Anlagen-Schemazeichnungen für alle im Leistungsumfang enthaltenen technischen Anlagen gemäß ATV DIN 18380 / 18381 / 18382 sowie den allgemeinen technischen Vertragsbedingungen.
Leistungsumfang:
Erstellung übersichtlicher, farbiger Anlagenschemata zur Darstellung der Gesamtfunktion der jeweiligen Anlagen.
Darstellung mindestens folgender Komponenten:
Wärmeerzeuger / Kältemaschinen
Luftkühler, Wärmeübertrager
Pumpen, Armaturen, Regelventile
Sicherheitseinrichtungen
Überwachungs- und Messeinrichtungen
Hydraulische Einbindung sämtlicher Anlagenteile
Eindeutige und identische Bezeichnungen sämtlicher Anlagenteile entsprechend der späteren Kennzeichnung vor Ort.
Eintrag aller relevanten technischen Daten und Leistungen, z. B.:
Volumenströme
Leistungen
Temperaturen
Drücke
Armaturenkennwerte
Unterlagenformat und Ausführung:
Ausführung der Schemata im Format DIN A0, farbig
Ausgabe in digitaler Form (PDF) sowie in gedruckter Form
Anbringen der gedruckten Planunterlagen unter Glas und wasserfest direkt in der Nähe der jeweiligen Anlagen (z. B. Technikraum)
Im Preis enthalten:
Abstimmung mit dem Auftraggeber
Erstellung der Schemata gemäß Ausführungsplanung
Lieferung der Pläne
Montage der A0-Pläne unter Glas vor Ort, inklusive aller Befestigungsmaterialien
Alle Nebenleistungen für eine vollständige und funktionale Dokumentation gemäß VOB/C
Liefern, erstellen und vor Ort anbringen.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Hinweis Spülen Rohrleitungen und Komponenten

Heizungswasser gemäß VDI 2035
Die Position umfasst die Herstellung, Aufbereitung und Dokumentation des Heizungswassers gemäß den Anforderungen der VDI 2035 Blatt 1 und Blatt 2.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Bereitstellung, Aufbereitung und Befüllung des Heizungswassers gemäß VDI 2035, einschließlich:
Einhaltung der zulässigen Leitfähigkeit, Begrenzung der Wasserhärte / Gesamthärte, Kontrolle der pH-Werte, Berücksichtigung der Anlagenwerkstoffe (z. B. Stahl, Kupfer, Aluminium, Edelstahl), Verwendung geeigneter Vollentsalzungs- bzw. Teilentsalzungsanlagen, Ionenaustauscher oder anderer zugelassener Aufbereitungsverfahren, Erstellung der erforderlichen Mess- und Prüfprotokolle, wie:
Leitfähigkeits- und Härtemessung, pH-Wert-Protokoll, Dokumentation des eingesetzten Aufbereitungsverfahrens, Befüllung und Entlüftung der Heizungsanlage gemäß VDI 2035, Sicherstellung eines korrosionsarmen Anlagensystems, Bereitstellung aller notwendigen Messmittel, Hilfsstoffe und Anschlusstechnik, Erstellung einer vollständigen Dokumentation, bestehend aus:
Analysewerten des Heizungswassers, Angaben zur Wasseraufbereitung, Protokollen der Befüllung und Spülung (falls durchgeführt), Kennzeichnung der Nachspeisung, sofern vorhanden.
Alle Nebenleistungen, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel sind in der Position einzukalkulieren.

Aufbereitung und Befüllung von Kaltwasser- und Solekreisen
Die Position umfasst die Herstellung, Aufbereitung, Befüllung und Dokumentation der Medien in Kaltwasserkreisen und Solekreisen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. VDI 2035, AGFW, DIN EN 12828, Herstelleranforderungen).
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Aufbereitung und Befüllung von Kaltwasserkreisen, einschließlich:
Sicherstellung ausreichender Wasserqualität, Begrenzung der Leitfähigkeit, Einhaltung der Korrosionsschutzanforderungen der verbauten Materialien (z. B. Stahl, Edelstahl, Kupfer, Aluminium),
Kontrolle von pH-Wert, Härte und Trübung, Verwendung geeigneter Aufbereitungstechnik (z. B. Voll- oder Teilentsalzung), Herstellung und Befüllung des Solekreises, einschließlich:
Bereitstellung eines geeigneten Solemediums (z. B. Ethylenglykol, Propylenglykol, Kaliumacetat oder gemäß Herstellerangaben), Einstellung der erforderlichen Konzentration zur Frostsicherheit gemäß Planung oder Herstelleranforderung, Kontrolle der Viskosität, Dichte und Leitfähigkeit, Mischen, Filtern und Prüfen der Sole vor Befüllung, Durchführung aller notwendigen Spül-, Entlüftungs- und Befüllarbeiten, Bereitstellung aller erforderlichen Pumpen, Messgeräte, Filtereinrichtungen, Schläuche und Hilfsstoffe, Sicherstellung des störungsfreien Betriebs durch:

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Entfernung von Schmutz- und Fremdpartikeln, Vermeidung von Gaspolstern, Erreichen stabiler Betriebsdrücke, Erstellung eines vollständigen Befüll- und Qualitätsprotokolls, bestehend aus:
Analysewerten (Leitfähigkeit, pH-Wert, Dichte, Glykolanteil), eingesetzten Medien und Zusatzstoffen, Angaben zu Befüllmengen, Drücken und Temperaturen, Bestätigung der ordnungsgemäßen Ausführung durch Fachpersonal.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Arbeitsmittel und Transportmaßnahmen sind einzukalkulieren.

Aufbereitung, Spülen, Befüllen und Dokumentation von Kältenetzen nach AGFW FW 602
Die Position umfasst die Aufbereitung, Spülung, Befüllung, Entlüftung und Dokumentation von Kältenetzen gemäß den Anforderungen der AGFW-Richtlinie FW 602.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Aufbereitung des Kältenetzmediums entsprechend AGFW FW 602, einschließlich:
Einhaltung der geforderten Qualitätsparameter wie Leitfähigkeit, pH-Wert, Härte, Trübung, Sicherstellung des erforderlichen Korrosionsschutzes bei gemischten Werkstoffen (z. B. Stahl, Edelstahl, Kupfer, Aluminium), Verwendung geeigneter Aufbereitungstechnik (Vollentsalzungsgeräte, Filtereinheiten, Ionenaustauscher etc.), Spülung des gesamten Kältenetzes, einschließlich:
Rohrleitungen, Pumpen, Wärmetauscher, Anlagenteile und Komponenten, Durchführung einer Durchfluss- oder Impulsspülung zur Entfernung von Schmutz, Partikeln und Reststoffen,
Bereitstellung aller hierfür erforderlichen Pumpen, Filter, Messgeräte und Spülanschlüsse, Befüllung des Kältenetzes gemäß AGFW FW 602, einschließlich:
Einsatz des geeigneten Kühlmediums (z. B. VE-Wasser, Mischungen oder spezielle Kältemedien nach Planung), Sicherstellung der korrekten Drücke, Füllstände und Entlüftungszustände,
Durchführung aller erforderlichen Entlüftungsmaßnahmen, Bereitstellung sämtlicher benötigter Geräte, Materialien und Hilfsstoffe, Überwachung und Kontrolle der Qualitätsparameter während und nach der Befüllung, Erstellung eines vollständigen Spül-, Befüll- und Qualitätsprotokolls, bestehend aus:
Messwerten (Leitfähigkeit, pH, Temperatur, Volumenströme), Angaben zu Spülverfahren, Dauer, Abschnitten und Füllmengen, Beschreibung des verwendeten Aufbereitungsverfahrens,
Bestätigung der fachgerechten Durchführung durch qualifiziertes Fachpersonal.
Alle für die vollständige Ausführung erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Transport- und Baustelleneinrichtungen sind einzukalkulieren.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.070 **Spülen Heizungsnetz**

Spülen der Heizungsleitungsanlage gemäß den anerkannten Regeln der Technik, in Anlehnung an DIN EN 806-4, DIN EN 14336, VDI 2035 sowie Herstellervorgaben.
Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:
Bereitstellen und Betreiben eines geeigneten Spülgerätes für Heizungsanlagen
Installation aller erforderlichen Spüleinrichtungen einschließlich temporärer Abgänge, Absperrungen und Anschlüsse
Anschluss und Sicherung der Abwasserschläuche gegen Rückstau und unzulässige Belastung der Entwässerungsanlagen
Hydraulisches Durchspülen der Leitungsanlage mit ausreichenden Strömungsgeschwindigkeiten zur Entfernung von:
Montage- und Verschmutzungsrückständen
Korrosionspartikeln und Metallabrieb
Löt- und Schweißrückständen
Ablagerungen in Armaturen, Filtern und Pumpen
Sukzessives Spülen aller Stränge und Komponenten bis zur klaren Spülwasserqualität
Druckschonendes Fahren und kontrollierter Spülablauf zur Vermeidung von Druckstößen
Kontrolle und Reinigung von Schmutzfängern und Schlammabscheidern während des Spülvorgangs
Wiederverschließen der Anlage nach Abschluss der Arbeiten, inkl. Entfernen aller provisorischen Spüleinrichtungen
Fachgerechte Entsorgung der Spülrückstände gemäß geltenden Vorschriften
Anlageninhalt: bis 4 m³
Leistungsumfang:
Komplettleistungen gemäß vorstehender Beschreibung, einschließlich aller benötigten Geräte, Hilfsmittel, Materialien und Nebenleistungen.
Liefern und vollständig ausführen.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.080 **Spülen Solekreislauf**

Spülen des Solekreislaufs gemäß den anerkannten Regeln der Technik, in Anlehnung an DIN EN 806-4, DIN EN 14336, VDI 4640 sowie Herstellervorgaben für Sole-/Erdwärmesysteme.
Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:
Bereitstellen und Betreiben eines geeigneten Spül- und Befüllgerätes für Solekreise (Hochdruck-/Hochvolumen-Umwälzgerät)
Installation aller erforderlichen Spüleinrichtungen, einschließlich temporärer Anschlussleitungen, Absperrarmaturen, Entleerungs- bzw. Spülstellen
Anschluss und Sicherung der Abwasserschläuche gegen Rückstau sowie Einhaltung aller Vorgaben des Gewässerschutzes
Hydraulisches Spülen des Solekreislaufs bis zur Erreichung einer homogenen, partikelarmen Solequalität
Entfernen von:
Montageverschmutzungen
Korrosionspartikeln
Installationsrückständen
Luft- und Gasblasen (Entlüftung/Entgasung im Spülprozess)
Durchspülen aller Leitungsabschnitte und Komponenten wie:
Erdwärmesonden bzw. Soleleitungen
Verteilergruppen
Absperrarmaturen
Wärmetauscheranschlüsse
Druckschonendes Fahren des gesamten Prozesses zur Vermeidung von Beschädigungen
Kontrolle und Reinigung vorhandener Filtereinheiten während des Spülvorgangs
Wiederverschließen der Anlage nach Abschluss der Arbeiten, Rückbau aller provisorischen Einrichtungen
Fachgerechte Entsorgung der Spülflüssigkeiten gemäß geltenden Vorschriften
Anlageninhalt: bis 0,5 m³
Leistungsumfang:
Komplettleistungen gemäß vorstehender Beschreibung, einschließlich aller Geräte, Materialien, Nebenleistungen und Hilfsmittel.
Liefern und vollständig ausführen.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.090 **Spülen Kaltwasserkreislauf**

Spülen des Kaltwasserkreislaufs gemäß den anerkannten Regeln der Technik, in Anlehnung an DIN EN 806-4, DIN EN 1717, DIN EN 13480 (Rohrleitungen) sowie den einschlägigen Vorgaben für Kälte- und Klimawassersysteme.
Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:
Bereitstellen und Betreiben eines geeigneten Spül- und Umwälzgerätes (Hochvolumen-Wasser-Spülgerät)
Herstellung der erforderlichen Spüleinrichtungen, einschließlich temporärer Spül- und Entleerungsstellen
Anschluss aller benötigten Schläuche, einschließlich Sicherung gegen Rückfluss gemäß DIN EN 1717
Hydraulisches Spülen des vollständigen Kaltwasserkreislaufs mit ausreichender Strömungsgeschwindigkeit zur Austragung von:
Montageverschmutzungen
Partikeln, Spänen, Korrosionsrückständen
Luft- und Gasansammlungen
sonstigen Ablagerungen aus Installation oder Betrieb
Durchspülen sämtlicher Anlagenteile:
Verteiler, Sammelleitungen, Steigstränge
Verbraucher- und Versorgungsleitungen
Armaturen, Filter, Regelventile
Plattenwärmetauscher-/Registeranschlüsse
Mehrstufiges Spülen (Vor-, Haupt- und Klarspülung) bis zur Einhaltung der geforderten Reinheits- und Durchflussbedingungen
Reinigung bzw. Wechsel von Schlammfängern, Filtern oder Sieben während des Vorgangs
Fachgerechte Herstellung der Betriebssicherheit und Entlüftung nach dem Spülen
Rückbau der provisorischen Spüleinrichtungen sowie Wiederverschließen der Rohrleitungsanlage
Fachgerechte Entsorgung der Spülwässer gemäß den geltenden Bestimmungen
Erstellen eines Spül- und Reinigungsprotokolls gemäß DIN-Vorgaben und Auftraggeberanforderungen
Anlageninhalt: bis 4,0 m³
Leistungsumfang:
Komplettleistung gemäß vorstehender Beschreibung, einschließlich aller Geräte, Materialien, Nebenleistungen und Hilfsmittel.
Liefern und vollständig ausführen.

1 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Betriebsfüllung Wärmepumpe

Die Position umfasst die Herstellung, Aufbereitung, Befüllung und Dokumentation der Betriebsfüllung einer Wärmepumpe mit einem geeigneten Glykol-Wasser-Gemisch gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den Vorgaben des Herstellers.
Die Leistung erfolgt fabrikatneutral.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:
Bereitstellung eines geeigneten Glykolmediums (z. B. Ethylenglykol, Propylenglykol oder gemäß Herstellervorgabe),
Herstellung des Glykol-Wasser-Gemischs in der erforderlichen Konzentration zur Gewährleistung der vorgeschriebenen Frostsicherheit, gemäß Planung oder Herstellerangaben,
Kontrolle der relevanten Qualitätsparameter, wie:
Glykolanteil / Gefrierschutz,
Dichte,
Viskosität,
pH-Wert,
Leitfähigkeit,
Spülen, Befüllen und Entlüften des Primär- bzw. Solekreises der Wärmepumpe, Bereitstellung aller erforderlichen Pumpen, Schläuche, Messgeräte und Hilfsstoffe, Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs durch:
Entfernung von Luft- und Gaspolstern, Erreichen stabiler Betriebsdrücke, Filtration von Partikeln während des Befüllvorgangs, Erstellung eines Befüll- und Qualitätsprotokolls, mit:
Messdaten (pH-Wert, Leitfähigkeit, Glykolanteil, Temperatur), Angaben zum eingesetzten Glykoltyp und Herstellungsdatum des Gemischs, Nachweis der ordnungsgemäßen Befüllung und Entlüftung, Alle erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Arbeitsmittel und Transportmaßnahmen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.3.100		**Befüllung der Wärmepumpe mit Frostschutz**		
		Befüllung der gesamten Kälteanlage mit einem Wasser/Glykol-Gemisch (Anfrifrogen N oder gleichwertig) in einer Zielkonzentration von 34 % Glykolanteil, entsprechend einer Frostsicherheit bis ca. –20 °C, gemäß den Anforderungen der Hersteller der Kälteerzeuger, Pumpen und Systemkomponenten sowie in Übereinstimmung mit den technischen Regeln (u. a. VDI 2035, DIN EN 14868, DIN EN 378). Der Leistungsumfang umfasst insbesondere: Lieferung des erforderlichen Glykolkonzentrates sowie des aufzubereitenden Wassers. Verwendung von enthärtetem bzw. vollentsalztem Wasser entsprechend Herstellervorgaben und technischen Regelwerken. Herstellung des Wasser/Glykol-Gemisches in der geforderten Konzentration. Einbringen und vollständiges Befüllen des gesamten Kältekreises einschließlich Rohrleitungen Pumpen Wärmetauscher Armaturen Durchführung aller erforderlichen Zirkulations-, Entlüftungs- und Vollfüllvorgänge, bis die Anlage vollständig mediumfrei entlüftet, sowie betriebsbereit befüllt ist. Messung der tatsächlichen Konzentration des Glykolanteils vor Ort mittels geeignetem Refraktometer oder gleichwertigem Messgerät. Erstellung eines Mess- und Befüllprotokolls mit dokumentierter Konzentration, Temperatur, Datum, Ursprungsmengen, Nachfüllmengen. Bei Abweichungen der Konzentration: Korrektur durch geeignete Anpassung (Nachdosierung Wasser oder Glykol). Fachgerechte Entsorgung von Restmengen gemäß den geltenden gesetzlichen Vorgaben. Bereitstellung sämtlicher notwendiger Geräte, Schläuche, Pumpen, Hilfs- und Betriebsstoffe für die Befüllung. Leistungsumfang: Komplettleistung gemäß vorstehender Beschreibung, einschließlich aller erforderlichen Nebenleistungen, Materialien und Hilfsmittel. Liefern, herstellen und vollständig ausführen.		
	120 l		**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Kernbohrungen und Wanddurchbrüche

Kernbohrungen und Wanddurchbrüche
sind bei Abweichungen statisch zu prüfen und freizugeben.
Allgemeines
Die nachfolgenden Leistungen umfassen sämtliche Arbeiten zur Herstellung von Kernbohrungen, Wand- und Deckendurchbrüchen sowie deren Vorbereitung, Sicherung und Nacharbeitung.
Die Ausführung erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik, sowie den statischen, baulichen und brandschutztechnischen Vorgaben des Projektes.
Ausführung / Anforderungen
Alle Bohrungen und Durchbrüche sind sollmaßgerecht, lot- und fluchtgerecht sowie beschädigungsfrei an angrenzenden Bauteilen auszuführen.
Die Herstellung erfolgt staubarm bzw. nass (Diamant-Kernbohrtechnik), sofern nicht anders gefordert.
Bohrungen und Durchbrüche in tragenden Bauteilen dürfen nur nach Freigabe der Statik ausgeführt werden.
Vor Beginn sind die Wand- und Deckenaufbauten zu prüfen (z. B. Leitungsführung, Bewehrungserkennung).
Leistungsumfang
Bereitstellen sämtlicher Geräte, Maschinen, Bohreinheiten und Nebenmaterialien
Aufnehmen, Sichern und Wiederherstellen von Oberflächen im Arbeitsbereich
Schutzmaßnahmen gegen Wasseraustritt, Schmutz, Staub, Vibrationen oder Erschütterungen
Abdecken und Schützen angrenzender Bauteile und Installationen
Herauslösen, Abtransport und ordnungsgemäße Entsorgung von Bohrkernen und Abbruchmaterial
Verfüllen und Abdichten des Ringspalts gemäß Vorgabe
Wiederherstellung der Dichtigkeit (z. B. gegenüber Wasser, Feuer, Schall), sofern in den Einzelpositionen gefordert
Säubern und Verlassen des Arbeitsbereichs in ordentlichem Zustand
Koordination und Abstimmung
Vor Ausführung sind die exakten Bohr- und Durchbruchspositionen mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung festzulegen.
Das Freischalten und Sichern vorhandener Leitungsführungen (Strom, Gas, Wasser, Kommunikation) ist zwingend mit den fachlich zuständigen Gewerken abzustimmen.
Eventuelle notwendige Ersatztragmaßnahmen, Abfangungen oder Sicherheitsmaßnahmen sind vorab zu klären und separat zu beauftragen, sofern sie über den Standardumfang hinausgehen.
Baustellensicherheit / Arbeitsschutz
Arbeiten sind nach DGUV-Regeln, Arbeitsstättenrichtlinien und den örtlichen Sicherheitsvorschriften auszuführen.
Kernbohrungen über Kopf oder in schwer zugänglichen Bereichen sind besonders zu sichern.
Elektrische Geräte müssen den aktuellen Schutzklassen (VDE) entsprechen.
Besondere Hinweise
Wasser- oder Stromanschlüsse für die Bohrgeräte sind bauseits anzugeben oder bereitzustellen.
Bei Durchbrüchen in wasserbelasteten Bereichen (z. B. Tiefgarage, Kelleraußenwand) ist eine gesonderte Abdichtung entsprechend den Einzelpositionen vorzusehen.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Brandschutzschottungen sind nicht Bestandteil dieser Vorbemerkungen, es sei denn, sie sind explizit in den Leistungspositionen genannt.

3.3.110 **Kernbohrung KS Durchm. 25-50 mm T 17,5-24 cm**

Herstellen einer Kernbohrung in senkrechter Untergrundfläche aus Mauerwerk aus Kalksandstein, gemäß ATV DIN 18421.
Leistungsumfang:
Bohrdurchmesser: über 25 mm bis 50 mm
Bohrtiefe: über 17,5 cm bis 25 cm
Arbeitshöhe: bis 4,00 m
Ausführung innerhalb des Bauwerks, in allen Geschossen
Untergrundgewichtsklasse: Abbruchstoffgewicht DIN EN 1991-1-1, 15 kN/m³
Geräteeinsatz möglich, Tragfähigkeit am Einsatzort max. Gesamtgewicht bis 0,2 t
Bohrung senkrecht zur Wandfläche
Aufgenommene Stoffe sammeln und ohne Zerkleinerung fachgerecht entsorgen
Abfall gemäß LAGA/DepV: nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0 (uneingeschränkter Einbau)
Im Leistungsumfang enthalten:
Einrichten der Bohrstelle
Schutzmaßnahmen gegen Verschmutzung
Naß- oder Trockenbohrung nach Erfordernis
Bohren einschließlich Wasserzufuhr, Abführung von Bohrschlamm und Bohrkern
Arbeits-, Neben- und Hilfsleistungen (z. B. Positionieren, Gerätebereitstellung)
Wiederherstellen der Sauberkeit der Arbeitsstelle
Transport der anfallenden Bohrkerne und Schlämme
Fachgerechte Entsorgung der Abfälle (Z 0)
Dokumentation der ausgeführten Bohrung auf Wunsch des AG
Liefern und herstellen.

4 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.120 **Kernbohrung KS Durchm. 51-100 mm T 17,5-24 cm**

Herstellen einer Kernbohrung in senkrechter Untergrundfläche aus Mauerwerk aus Kalksandstein, gemäß ATV DIN 18421.
Leistungsumfang:
Bohrdurchmesser: über 51 mm bis 100 mm
Bohrtiefe: über 17,5 cm bis 25 cm
Untergrundgewichtsklasse: Abbruchstoffgewicht nach DIN EN 1991-1-1: 15 kN/m³
Arbeitshöhe: bis 4,00 m
Ausführung innerhalb des Bauwerks, in allen Geschossen
Geräteeinsatz möglich, zulässiges Gesamtgewicht bis 0,2 t
Bohrung senkrecht zur Wandfläche
Aufgenommene Stoffe sammeln und ohne Zerkleinerung fachgerecht entsorgen
Abfall: nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0 (uneingeschränkter Einbau)
Im Leistungsumfang enthalten:
Herstellen und Einrichten der Bohrstelle
Abdecken und Schutz der Umgebung gegen Schmutz und Beschädigungen
Bohren mittels Nass- oder Trockenbohrverfahren nach Erfordernis
Bereitstellen der erforderlichen Maschinen, Werkzeuge und Betriebsmittel
Wasserzufuhr und Abführung von Bohrschlamm
Herauslösen und Entnahme des Bohrkerns
Reinigen der Arbeitsstelle nach Abschluss der Arbeiten
Aufnehmen, Transportieren und Entsorgen der anfallenden Bohrkerne und Bohrschlämme (Z 0)
Alle Neben- und Hilfsleistungen zur vollständigen Ausführung der Bohrung Liefern und herstellen.

2 St ....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
3.3.130		**Kernbohrung KS Durchm. 151-200 mm T 17,5-24 cm**		
		Herstellen einer Kernbohrung in senkrechter Untergrundfläche aus Kalksandstein-Mauerwerk, gemäß ATV DIN 18421. Leistungsumfang: Bohrdurchmesser: über 151 mm bis 200 mm Bohrtiefe: über 17,5 cm bis 25 cm Untergrundgewicht: gemäß DIN EN 1991-1-1 → 15 kN/m³ Arbeitshöhe: bis 4,00 m Ausführung innerhalb des Bauwerks, in allen Geschossen Geräteeinsatz zulässig, max. Maschinen-Gesamtgewicht 0,2 t Ausführung der Bohrung senkrecht zur Wandfläche Im Preis enthaltene Leistungen: Einrichten der Bohrstelle und Schützen des Arbeitsbereiches Bereitstellen aller erforderlichen Geräte, Werkzeuge und Betriebsmittel Bohren im Nass- oder Trockenbohrverfahren nach Erfordernis Sicherstellung der erforderlichen Wasserzufuhr und kontrollierte Abführung des Bohrschlammes Herauslösen und Entnahme des Bohrkerns Reinigen der Bohrstelle nach Abschluss der Arbeiten Aufnehmen, Sammeln und fachgerechtes Entsorgen der Bohrkerne und Bohrschlämme Abfall: nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0 (uneingeschränkter Einbau) Alle Neben- und Hilfsleistungen zur vollständigen Ausführung der Leistung Liefern und herstellen.		
	2	**St**	.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

Dokumentation und Abnahmen

Die Position umfasst die Erstellung der vollständigen Anlagendokumentation sowie die Durchführung aller erforderlichen Abnahmen, Prüfungen und Nachweise gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen Normen und den Vorgaben des Auftraggebers.
Die Ausführung erfolgt fabrikatneutral.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:

1. Technische Dokumentation
Erstellung der vollständigen Bestands- und Revisionsunterlagen, einschließlich:
Pläne (Strangschemata, Hydraulikschemata, Lüftungsschemata, Kabel- und Verteilerpläne),
Herstellerunterlagen, technische Datenblätter, Bedienungs- und Wartungsanleitungen,
Einstellwerte, Parametrierungsprotokolle, Messprotokolle,
Prüfberichte (z. B. Druckproben, Dichtheitsprüfungen, Schweißnahtprüfungen),
Dokumentation gemäß ggf. einschlägiger Richtlinien, z. B. VDI 6022, VDI 2035, VDI 3805,
Kennzeichnung und Beschilderungslisten.

2. Abnahmen und Prüfungen
Teilnahme an allen technischen Abnahmen mit Auftraggeber, Fachplanung und Fachbauleitung,
Durchführung bzw. Unterstützung bei:
Funktionsprüfungen,
Leistungs- und Betriebsproben,
Sicherheitsprüfungen,
Inbetriebsetzungsprotokollen,
Dokumentation der Ergebnisse in prüffähigen Abnahmeunterlagen,
Umsetzung und Dokumentation eventueller Mängelbeseitigungen im Rahmen der Abnahmephase.

3. Übergabe und Einweisung
Zusammenstellung der finalen Übergabedokumentation in digitaler und/oder gedruckter Form,
Übergabe an den Auftraggeber gemäß Vorgaben,
Durchführung einer Einweisung in Betrieb, Bedienung und Wartung der installierten Anlagen (falls gefordert).
Alle für die Ausführung erforderlichen Nebenleistungen, Hilfsstoffe, Arbeitsmittel sowie Abstimmungen sind in der Position einzukalkulieren.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.140 **Mitwirken TÜV-Prüfung**

Mitwirken bei der TÜV- bzw. Sachverständigenabnahme der Kältemaschine gemäß den Anforderungen der VOB/C, den technischen Regelwerken sowie den behördlichen Vorgaben.
Die Leistung umfasst die vollständige Abstimmung mit den beteiligten Gewerken (Gebäudeautomation/MSR, Elektro, Lüftung, Heizung, Brandschutz etc.) sowie die Organisation und technische Unterstützung während der Abnahme vor Ort.
Leistungsumfang:
Bereitstellung eines qualifizierten Inbetriebnahme-Technikers des AN für die Dauer der Abnahme zur Durchführung aller erforderlichen Funktions-, Sicherheits- und Betriebsprüfungen.
Bereitstellung der benötigten Zugangs- und Arbeitsmittel, insbesondere Leitern, Gerüste oder ggf. Hebemittel, um alle prüfungsrelevanten Anlagenteile sicher erreichen zu können.
Bereitstellung der vollständigen Anlagendokumentation, u. a.:
Bedienungs- und Wartungsanleitungen
Herstellerdokumentationen
Schalt- und Regelschemata
Anlagenschemata
Datenblätter
Sicherheitsunterlagen
Vorlage aller Mess- und Prüfprotokolle, die im Rahmen der Inbetriebnahme durch den Auftragnehmer erstellt wurden, insbesondere:
Funktionsprüfprotokolle
Druckprüfungen
Dichtheitsprüfungen
elektrische Prüfprotokolle
MSR-Funktionsnachweise
Messprotokolle der Volumenströme, Drücke und Temperaturen
Abstimmung und Koordination mit den übrigen beteiligten Gewerken zur ordnungsgemäßen Durchführung der Abnahmeprüfung.
Teilnahme, technische Unterstützung und Nachweisführung während der Abnahme.
Hinweis:
Für die Sachverständigenabnahme ist ein Zeitaufwand von einem Werktag anzusetzen.
Alle Nebenleistungen gemäß VOB/C sind Bestandteil der Position.
Liefern und vollständig erbringen.

1 psch **.....** **.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.3.150 **Erstellen der Revisionsunterlagen**

Erstellen, Fortschreiben und Übergeben der vollständigen Bestands- und Revisionsunterlagen gemäß VOB/B, VOB/C, den technischen Regeln sowie den spezifischen Dokumentationsrichtlinien des Auftraggebers.
Die Dokumentation ist fortlaufend während der Ausführung zu erstellen und spätestens 21 Kalendertage vor dem (Teil-)Abnahmetermin vollständig, formal geprüft und übergabefertig einzureichen.
Diese Position umfasst sämtliche Grund- und Nebenleistungen gemäß VOB/C, insbesondere das Sammeln, Sichten, Aufbereiten, Erstellen, Ergänzen, Prüfen und Zusammenführen aller informations- und nachweispflichtigen Dokumente.

1. Allgemeine Anforderungen
Die Revisionsunterlagen müssen den tatsächlichen Ausführungsstand der technischen Anlagen vollständig und widerspruchsfrei abbilden.
Einheitliche Bezeichnungen von Räumen, Anlagen, Geräten und Bauteilen über alle Gewerke hinweg.
Verwendung einheitlicher Sinnbilder, Normschriften, Nomenklaturen gemäß: DIN, VDI, VDE, VDMA, DVGB, Fernmeldeordnung, Herstellervorgaben.
Alle Dokumente sind zweifach in Papierform und einmal in digitaler Form bereitzustellen.
Digitale Unterlagen müssen in der vom AG vorgegebenen Dateistruktur (Checkliste zur Übergabe) abgelegt sein.

2. Digitale Datenformate und CAD-Anforderungen
2.1 CAD-Pläne
Bereitstellung aller Pläne in folgenden Formaten:
DWG und DXF
PDF (vektorbasiert, maßstabsgetreu, recherchierbar)
Zusätzlich: alle erforderlichen CAD-Umgebungsdateien:
PPT, PCP, CFG, CTB, Plot-Styles, Referenzen

2.2 Anforderungen an die PDF-Dokumente (Pläne)
Lesbar über Acrobat Reader ohne zusätzliche Softwareinstallation
Navigierbar, Ebenenstruktur vorhanden
Strichstärken und Strichfarben korrekt übernommen
Maßstabsgetreu, mit aktiver Messfunktion
Druck- und plotfähig in Originalformaten
Texte volltext-recherchierbar

2.3 Verwendete CAD-Systeme
Der AG fordert zwingend:
pitCAD / Linear / AutoCAD
Der AN erhält Planunterlagen ggf. in abweichenden Formaten und ist verpflichtet, diese verlustfrei in die geforderten Formate zu konvertieren.

3. Digitale Revisionsdokumentation (PDF-Kompendium)
Gesamtdokumentation im PDF-Format gemäß ReviDoc-Vorgaben
Ein gemeinsamer Index für alle Dokumente
Optionale Passwortschutzebenen für einzelne Gewerke
Automatischer Start über beigelegten Acrobat Reader
Volltextrecherchierbarkeit aller Textdokumente

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

4. Umfang der zu liefernden Revisionsunterlagen
4.1 Zeichnerische Unterlagen
Grundrisszeichnungen (maßstäblich inkl. Installationen, Dimensionierungen, technische Daten)
Schnittzeichnungen
Detailzeichnungen (Konstruktion, Ansichten, Vermaßung, technische Daten)
Anlagenschemata (Fließ-, Funktions-, Wirk- und Aufbauschemata)
Schalt- und Regelschemata inkl. Soll- / Ist-Werte, Strömungsdaten
Schlitz- und Durchbruchspläne
Werkstatt- und Montagezeichnungen
Statikunterlagen (geprüft), Schall- & Wärmeschutznachweise

4.2 Schriftliche Unterlagen
Bedienungs- und Wartungsanleitungen aller Komponenten
Pflegeanweisungen
Herstellerdokumentationen
Material- und Bauteillisten
Produktnachweise & Zulassungen
Prüfzeugnisse & Konformitätserklärungen
Energieeffizienznachweise, CE-Nachweise
Prüf-, Mess- und Inbetriebnahmeprotokolle
Sicherheits- & Schutzkonzepte
Klemmenpläne / Schaltschrankunterlagen
Strangschemen
Stromlaufpläne
Fachunternehmererklärung gem. Muster Bauordnungsrecht
Sachverständigenabnahmen
Gewährleistungsverzeichnis
Garantieunterlagen
Fotos der Anlagen und Installationen

5. Anforderungen an die Übergabe und Prüfung
Vorabzug (Revisionsvorlage) ist spätestens 3 Wochen vor Abnahme einzureichen.
Der AN erhält Rückläufer mit Sichtvermerk und hat sämtliche Korrekturen einzuarbeiten.
Endgültige Revisionszeichnungen und Unterlagen sind am Tag der Schlussabnahme vollständig zu übergeben.
Jedes Dokument ist eindeutig zu kennzeichnen (Revisionsstand, Datum, Projekt, Gewerk, Verantwortlicher).

6. Leistungsumfang dieser Position
Diese Position beinhaltet:
Sammlung, Prüfung und Dokumentation aller Unterlagen
Erstellung aller CAD-Schemata, Pläne, Detailzeichnungen
Digitale Aufbereitung gemäß AG-Vorgaben
Vollständige Revisionsdokumentation in Papierform (2-fach) und digital (1-fach)
Lieferung in strukturierter Ordnerform und digitaler Dateistruktur
Prüfung auf Lesbarkeit, Maßstab, Vollständigkeit und Funktion der PDFs
Übergabe und Nachbearbeitung bis zur Abnahmereife
Liefern, erstellen, aufbereiten und vollständig übergeben.

	1	**psch**	**.....**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 3.3	**Nebenleistungen**			**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

3.4 **Mietkälte**

Hinweis Mietkälte

Die Position umfasst die Bereitstellung, Lieferung, Installation, Inbetriebnahme, den Betriebszeitraum sowie den Abbau und Abtransport einer Mietkälteanlage zur temporären Versorgung des Gebäudes bzw. der technischen Anlagen mit Kälteleistung.
Die Leistungen sind fabrikatneutral und gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.
Der Leistungsumfang beinhaltet insbesondere:

1. Lieferung und Bereitstellung
Bereitstellung einer vollständigen Mietkälteanlage in der erforderlichen Kälteleistung, bestehend aus Kaltwassersätzen, Verflüssigern, Pumpen, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, Lieferung aller erforderlichen Zubehörkomponenten, wie Schlauchleitungen, Verteiler, Stromanschlüsse, Auffangwannen, Tropfbleche, Schallelemente etc.,
Anlieferung per Transportfahrzeug einschließlich aller notwendigen Lade-, Hebe- und Transporthilfsmittel.

2. Installation und Inbetriebnahme
Aufstellen, Anschließen und Befestigen der Mietkälteanlage an den vorgesehenen Standorten, Herstellung aller notwendigen kältetechnischen und hydraulischen Anschlüsse, Anschluss der elektrischen Energieversorgung, einschließlich Schutzmaßnahmen, Durchführung der Inbetriebnahme, Funktionsprüfung und Einstellung der Betriebsparameter, Sicherstellung eines durchgehenden und störungsfreien Betriebes über den gebuchten Zeitraum.

3. Betrieb und Überwachung
Regelmäßige Kontrolle des Anlagenbetriebs während des Mietzeitraums (Fernüberwachung oder Vor-Ort-Kontrollen), Bereitstellung von technischem Servicepersonal für Störungsbeseitigung, Wartung und Betriebssicherheit, Dokumentation der Betriebszustände, ggf. Energieerfassung.

4. Rückbau und Abtransport
Abschaltung, Entleerung und Demontage der Mietanlage einschließlich aller Verbindungsleitungen, Rückbau sämtlicher temporärer Installationen, Abtransport der gesamten Anlage und Zubehörteile, Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands der Aufstell- und Anschlussbereiche.
Alle erforderlichen Nebenleistungen, Arbeitsmittel, Hilfsstoffe, Transport- und Sicherungsmaßnahmen sind in der Position einzukalkulieren.

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.4.010 **Transport/Abtransport, Abladen, Einbringung u. Montage eines Flüssigkeitskühlers**

Transport, Abladen, Einbringung u. Montage eines Miet-Flüssigkeitskühlers
Großenstraße Ecke Geeren

Entfernung Baustrasse bis Aufstellfläche ca.2 m
Niveau Aufstellfläche Höhendifferenz ca.0 m
max. Gewicht 5,0t

Anlieferung, Abladung und Einbringung der MIetkälte inkl. Abladung
Anlieferung und Festlegung des Standortes ist min. 2 Woche vorher mit der örtlichen Bauleitung abzustimmen.

zu Kalkulieren:
- An- und Abfahrt
- Absperrmaßnahmen inkl. Organisation Genehmigung inkl. Besorgung
- Absicherung der Mietkälteanlage mittels Bauschutzzaun

Eventuell erforderliche Komponententeilungen und Sicherungskomponenten sind mit in die EP einzurechnen.

1 St **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.4.020 **Flüssigkeitskühler 500kW zur Miete 14 Tage**

Bereitstellung, Lieferung, Aufstellung und betriebsbereite Installation eines mobilen, luftgekühlten Flüssigkeitskühlers mit einer Kälteleistung von 500 kW als temporäre Mietkälteanlage.
Die Leistung umfasst sämtliche für den Betrieb erforderlichen Komponenten gemäß nachfolgender Beschreibung.

Technische Daten der Kältemaschine:
Bauart: luftgekühlter Flüssigkeitskühler, mobil
Kälteleistung: 500 kW
Betriebsbedingungen:
Wassereintritt / -austritt: 12 / 6 °C
Umgebungstemperatur: 30 °C
Geeignet für Dauerbetrieb im Außenbereich
Schaltschrank, Regelung und Sicherheitseinrichtungen gemäß Herstellerstandard
Integrierte Steuerung mit Stör- und Betriebsanzeigen

Liefer- und Leistungsumfang:
Lieferung des mobilen Flüssigkeitskühlers an den Einsatzort
Aufstellung auf befestigter Fläche inkl. Nivellierung
Bereitstellung von flexiblen Kaltwasserschläuchen bis 30 m, montagefertig mit passenden Anschlusskupplungen
Bereitstellung der elektrischen Zuleitung bis 10 m zum bauseitigen Festanschluss
Bereitstellung einer Umwälzpumpe, Förderleistung:
80 m³/h
15 mWS
Anschluss der Anlage an das Gebäude-Kaltwassernetz
Befüllung, Entlüftung und Funktionsprüfung
Inbetriebnahme und Einweisung des Betreibers
Störungsdienst nach Vorgabe des Betreibers.
Anschluss der el. Zuleitung bauseits.

Hinweise zur Ausführung:
Alle Arbeiten erfolgen gemäß VDMA, DIN EN 378, DGUV-Vorschriften und den Vorgaben des Mietgeräteherstellers.
Aufbauort, Zufahrtswege und Stromanschluss (Spannung/Leistung) sind vor Montage mit der Bauleitung abzustimmen.

1 St **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

3.4.030 **Mietverlängerung Flüssigkeitskühler um 1 Woche**

Verlängerung der Mietdauer des bestehenden mobilen, luftgekühlten Flüssigkeitskühlers (500 kW) um eine weitere Woche, einschließlich fortlaufender Bereitstellung aller zuvor gelieferten Komponenten wie Kaltwasserschläuche, elektrischer Anschlussleitungen sowie der Umwälzpumpe.
Die Anlage bleibt vollständig betriebsbereit am Standort.
Leistungsumfang:
Weiterbetrieb und Bereitstellung des 500-kW-Flüssigkeitskühlers für 7 zusätzliche Kalendertage
Bereitstellung aller im Grundauftrag enthaltenen Komponenten:
Mobile Kältemaschine
Flexible Schläuche
Elektrische Zuleitung
Umwälzpumpe
Sicherstellung der Betriebsbereitschaft während der Verlängerungszeit
Optional: Störungs- und Bereitschaftsdienst
Hinweis:
Leistungsinhalt entspricht ausschließlich der zeitlichen Verlängerung der bestehenden Mietkälteanlage.
Ein Auf- oder Abbau ist nicht Bestandteil dieser Position.

1 St **.....** **nur EP**

Summe 3.4	**Mietkälte**	**.....**
Summe 3	**Nebenleistungen**	**.....**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

4 **Wartung**

Wartung zentraler Anlagentechnik

Die Wartung sämtlicher technischer Anlagen der Heizungs-, Sanitär-, Lüftungs- und Klimatechnik ist gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den Anforderungen der VOB/C, den einschlägigen DIN-/EN-Normen, den VDI-Richtlinien sowie den gültigen Empfehlungen des AMEV (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen) fachgerecht durchzuführen.
Die Wartungsarbeiten umfassen alle Anlagen und Komponenten der Gewerke:

Heizungstechnik

Sanitärtechnik

Lüftungstechnik / Raumlufttechnische Anlagen (RLT)

Klimatechnik / Kälteerzeugung / Raumklimageräte

Die Wartung hat vorbeugend, funktionssichernd und energieoptimierend zu erfolgen. Die Herstellervorgaben sind zwingend einzuhalten.
1. Leistungsumfang der Wartung (Grundumfang nach AMEV)
Die Wartung beinhaltet insbesondere:

1.1 Sicht- und Funktionsprüfung
Allgemeine Zustandsbewertung
Kontrolle der Installation, Befestigungen, Dichtheit, Korrosion, Verschleiß
Prüfung der Sicherheitseinrichtungen, Armaturen, Pumpen, Ventile, Filter, Sensoren und Stellglieder
Kontrolle der elektrischen und regelungstechnischen Verbindungen

1.2 Reinigungsarbeiten
Reinigung von Bauteilen mit Einfluss auf die Betriebssicherheit und Effizienz
Reinigung von Filtern, Sieben, Ventilatoren, Luftkanalteilen, Tropfenabscheidern, Wärmetauschern (falls zugänglich)

1.3 Funktionsprüfungen und Einstellarbeiten
Überprüfung und ggf. Einstellung von Betriebsparametern
Hydraulische und lüftungstechnische Funktionskontrolle
Justierung von Regelorganen, Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen

1.4 Austausch von Verschleißteilen
Austausch der in der Wartung vorgesehenen Standardverschleißteile (z. B. Filter, Dichtungen), sofern vertraglich vereinbart
Dokumentation aller verbrauchten Ersatz- und Verschleißteile

1.5 Probebetrieb und Abnahmeprüfung
Wiederinbetriebnahme der Anlagen nach Wartung
Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion unter Betriebsbedingungen
Dokumentierte Übergabe an den Betreiber

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

2. Umfang der zu wartenden Anlagen (Beispiele)
Die Leistungen umfassen u. a.:
Wärmeerzeuger (Wärmepumpen, Kessel, Übergabestationen)
Membran-Ausdehnungsgefäße, Sicherheitsarmaturen
Pumpen, Regel- und Absperrarmaturen
Sanitärarmaturen, Druckerhöhungsanlagen, Hebeanlagen
Vakuum- und Entgasungssysteme
Klimageräte, DX-Anlagen, VRF/VRV-Systeme
Raumlufttechnische Anlagen (zentral/dezentral)
Ventilatoren, Schalldämpfer, Wärmetauscher
Kältemittelleitungen, Kondensatableitsysteme
MSR-Technik (nur mechanische Komponenten, sofern nicht gesondert beauftragt)

3. Durchführung gemäß AMEV-Empfehlungen
Die Wartung ist nach folgendem Regelwerk auszuführen:
AMEV "RLT" – Raumlufttechnische Anlagen
AMEV "Wart" – Wartung technischer Anlagen
VDI 3810 / VDI 6022 (für RLT-Anlagen)
DIN EN 12599, DIN 1946-6, DIN EN 1886, DIN EN 378, DIN EN 806, DIN EN 12828, u. a.
VDI 2035 (Wasserqualität)
Herstellerbezogene Wartungshinweise
Abweichungen sind nicht zulässig und bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Auftraggebers.

4. Dokumentation und Protokollierung
Zu jeder Wartung ist ein vollständiges Wartungsprotokoll gemäß AMEV vorzulegen, bestehend aus:
Anlagenliste und Identifikationsnummer
Beschreibung der durchgeführten Arbeiten
Mess- und Prüfwerte
Festgestellte Mängel und Empfehlungen
Austauschliste der Verschleißteile
Datum der nächsten Wartung
Unterschrift des verantwortlichen Wartungstechnikers
Die Protokolle sind dem AG digital und in Papierform zu übergeben.

5. Nebenleistungen / Besondere Bedingungen
In der Leistung enthalten sind:
alle Nebenleistungen gemäß VOB/C
Bereitstellung aller benötigten Werkzeuge und Kleinmaterialien
Entsorgung von Altteilen und Filtern
Zugangssicherung der Arbeitsbereiche
Einhaltung von Hygienevorschriften nach VDI 6022 (falls zutreffend)

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

4.010 **Wartung KG 400, erstes Jahr**

Wartung KG 400, erstes Jahr
Durchführung der jährlichen Wartung, Inspektion und der damit verbundenen kleineren Instandsetzungsarbeiten an den nachfolgend aufgeführten kälte- und wärmetechnischen Anlagen gemäß AMEV Wartung 2018, den zugehörigen Arbeitskarten sowie den Herstellerangaben der jeweiligen Geräte.

Anlagenbestand (Wartungsumfang):
Kältemaschine mit Wärmeauskopplung
Komplettanlage inkl. aller zugehörigen Pumpen, Wärmetauscher, Hydraulik- und Regelungskomponenten
Wärmepumpe NEA
Komplettanlage inkl. aller Pumpen, hydraulischer Register, Ventile und Regelungseinrichtungen

Leistungsumfang (allgemein):
Durchführung aller Inspektions- und Wartungstätigkeiten gemäß AMEV Wartung 2018
Prüfung, Reinigung und Funktionsüberprüfung aller relevanten Komponenten
Überwachung der sicherheitstechnischen Funktionen
Nachjustieren, Einstellen und Funktionsoptimierung entsprechend Herstellerangaben
Schmieren, Fetten, Dichten sowie Austausch von Kleinmaterial und Verschleißteilen geringen Wertes
Sichtprüfung aller Pumpen, Armaturen, Register und hydraulischen Verbindungen
Kontrolle und ggf. Nachregelung der Regel- und Sicherheitstechnik
Dokumentation aller durchgeführten Arbeiten in einem Wartungsprotokoll
Eintrag in das Anlagenbetriebstagebuch (falls vorhanden)
Erstellung eines Maßnahmen-/Mängelprotokolls für nicht im Wartungsumfang enthaltene Instandsetzungen
Entsorgung von Verbrauchsmaterialien gemäß geltender Vorschriften
AMEV-Arbeitskarten / Anpassung:
Die bereitgestellten AMEV-Arbeitskarten sind vom Bieter auf Vollständigkeit und Erforderlichkeit zu prüfen.
Ergänzungen, Änderungen oder Streichungen der Arbeitspositionen sind vom Bieter vorzunehmen und mit dem Angebot einzureichen.
Die Arbeitskarten bilden die verbindliche Grundlage der jährlich auszuführenden Wartungsleistungen.

Hinweise zur Ausführung:
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
Herstellervorgaben sind zwingend einzuhalten.
Betriebsunterbrechungen sind im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen.
Sicherheits- und Umweltauflagen (VDE, DGUV, F-Gase-VO, WHG) sind zu beachten.

1 Jahr **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

4.020 **Wartung KG 400, zweites Jahr**

Wartung KG 400, zweites Jahr
Durchführung der jährlichen Wartung, Inspektion und der damit verbundenen kleineren Instandsetzungsarbeiten an den nachfolgend aufgeführten kälte- und wärmetechnischen Anlagen gemäß AMEV Wartung 2018, den zugehörigen Arbeitskarten sowie den Herstellerangaben der jeweiligen Geräte.

Anlagenbestand (Wartungsumfang):
Kältemaschine mit Wärmeauskopplung
Komplettanlage inkl. aller zugehörigen Pumpen, Wärmetauscher, Hydraulik- und Regelungskomponenten
Wärmepumpe NEA
Komplettanlage inkl. aller Pumpen, hydraulischer Register, Ventile und Regelungseinrichtungen

Leistungsumfang (allgemein):
Durchführung aller Inspektions- und Wartungstätigkeiten gemäß AMEV Wartung 2018
Prüfung, Reinigung und Funktionsüberprüfung aller relevanten Komponenten
Überwachung der sicherheitstechnischen Funktionen
Nachjustieren, Einstellen und Funktionsoptimierung entsprechend Herstellerangaben
Schmieren, Fetten, Dichten sowie Austausch von Kleinmaterial und Verschleißteilen geringen Wertes
Sichtprüfung aller Pumpen, Armaturen, Register und hydraulischen Verbindungen
Kontrolle und ggf. Nachregelung der Regel- und Sicherheitstechnik
Dokumentation aller durchgeführten Arbeiten in einem Wartungsprotokoll
Eintrag in das Anlagenbetriebstagebuch (falls vorhanden)
Erstellung eines Maßnahmen-/Mängelprotokolls für nicht im Wartungsumfang enthaltene Instandsetzungen
Entsorgung von Verbrauchsmaterialien gemäß geltender Vorschriften
AMEV-Arbeitskarten / Anpassung:
Die bereitgestellten AMEV-Arbeitskarten sind vom Bieter auf Vollständigkeit und Erforderlichkeit zu prüfen.
Ergänzungen, Änderungen oder Streichungen der Arbeitspositionen sind vom Bieter vorzunehmen und mit dem Angebot einzureichen.
Die Arbeitskarten bilden die verbindliche Grundlage der jährlich auszuführenden Wartungsleistungen.

Hinweise zur Ausführung:
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
Herstellervorgaben sind zwingend einzuhalten.
Betriebsunterbrechungen sind im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen.
Sicherheits- und Umweltauflagen (VDE, DGUV, F-Gase-VO, WHG) sind zu beachten.

1 Jahr **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

4.030 **Wartung KG 400, drittes Jahr**

Wartung KG 400, drittes Jahr
Durchführung der jährlichen Wartung, Inspektion und der damit verbundenen kleineren Instandsetzungsarbeiten an den nachfolgend aufgeführten kälte- und wärmetechnischen Anlagen gemäß AMEV Wartung 2018, den zugehörigen Arbeitskarten sowie den Herstellerangaben der jeweiligen Geräte.

Anlagenbestand (Wartungsumfang):
Kältemaschine mit Wärmeauskopplung
Komplettanlage inkl. aller zugehörigen Pumpen, Wärmetauscher, Hydraulik- und Regelungskomponenten
Wärmepumpe NEA
Komplettanlage inkl. aller Pumpen, hydraulischer Register, Ventile und Regelungseinrichtungen

Leistungsumfang (allgemein):
Durchführung aller Inspektions- und Wartungstätigkeiten gemäß AMEV Wartung 2018
Prüfung, Reinigung und Funktionsüberprüfung aller relevanten Komponenten
Überwachung der sicherheitstechnischen Funktionen
Nachjustieren, Einstellen und Funktionsoptimierung entsprechend Herstellerangaben
Schmieren, Fetten, Dichten sowie Austausch von Kleinmaterial und Verschleißteilen geringen Wertes
Sichtprüfung aller Pumpen, Armaturen, Register und hydraulischen Verbindungen
Kontrolle und ggf. Nachregelung der Regel- und Sicherheitstechnik
Dokumentation aller durchgeführten Arbeiten in einem Wartungsprotokoll
Eintrag in das Anlagenbetriebstagebuch (falls vorhanden)
Erstellung eines Maßnahmen-/Mängelprotokolls für nicht im Wartungsumfang enthaltene Instandsetzungen
Entsorgung von Verbrauchsmaterialien gemäß geltender Vorschriften
AMEV-Arbeitskarten / Anpassung:
Die bereitgestellten AMEV-Arbeitskarten sind vom Bieter auf Vollständigkeit und Erforderlichkeit zu prüfen.
Ergänzungen, Änderungen oder Streichungen der Arbeitspositionen sind vom Bieter vorzunehmen und mit dem Angebot einzureichen.
Die Arbeitskarten bilden die verbindliche Grundlage der jährlich auszuführenden Wartungsleistungen.

Hinweise zur Ausführung:
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
Herstellervorgaben sind zwingend einzuhalten.
Betriebsunterbrechungen sind im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen.
Sicherheits- und Umweltauflagen (VDE, DGUV, F-Gase-VO, WHG) sind zu beachten.

1 Jahr **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR

***** Bedarfsposition ohne Gesamtbetrag**

4.040 **Wartung KG 400, viertes Jahr**

Wartung KG 400, viertes Jahr
Durchführung der jährlichen Wartung, Inspektion und der damit verbundenen kleineren Instandsetzungsarbeiten an den nachfolgend aufgeführten kälte- und wärmetechnischen Anlagen gemäß AMEV Wartung 2018, den zugehörigen Arbeitskarten sowie den Herstellerangaben der jeweiligen Geräte.

Anlagenbestand (Wartungsumfang):
Kältemaschine mit Wärmeauskopplung
Komplettanlage inkl. aller zugehörigen Pumpen, Wärmetauscher, Hydraulik- und Regelungskomponenten
Wärmepumpe NEA
Komplettanlage inkl. aller Pumpen, hydraulischer Register, Ventile und Regelungseinrichtungen

Leistungsumfang (allgemein):
Durchführung aller Inspektions- und Wartungstätigkeiten gemäß AMEV Wartung 2018
Prüfung, Reinigung und Funktionsüberprüfung aller relevanten Komponenten
Überwachung der sicherheitstechnischen Funktionen
Nachjustieren, Einstellen und Funktionsoptimierung entsprechend Herstellerangaben
Schmieren, Fetten, Dichten sowie Austausch von Kleinmaterial und Verschleißteilen geringen Wertes
Sichtprüfung aller Pumpen, Armaturen, Register und hydraulischen Verbindungen
Kontrolle und ggf. Nachregelung der Regel- und Sicherheitstechnik
Dokumentation aller durchgeführten Arbeiten in einem Wartungsprotokoll
Eintrag in das Anlagenbetriebstagebuch (falls vorhanden)
Erstellung eines Maßnahmen-/Mängelprotokolls für nicht im Wartungsumfang enthaltene Instandsetzungen
Entsorgung von Verbrauchsmaterialien gemäß geltender Vorschriften
AMEV-Arbeitskarten / Anpassung:
Die bereitgestellten AMEV-Arbeitskarten sind vom Bieter auf Vollständigkeit und Erforderlichkeit zu prüfen.
Ergänzungen, Änderungen oder Streichungen der Arbeitspositionen sind vom Bieter vorzunehmen und mit dem Angebot einzureichen.
Die Arbeitskarten bilden die verbindliche Grundlage der jährlich auszuführenden Wartungsleistungen.

Hinweise zur Ausführung:
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
Herstellervorgaben sind zwingend einzuhalten.
Betriebsunterbrechungen sind im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen.
Sicherheits- und Umweltauflagen (VDE, DGUV, F-Gase-VO, WHG) sind zu beachten.

1 Jahr **.....** **nur EP**

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 4	**Wartung**			**.....**

Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

Projekt: Modernisierung Gebäudeklimatisierung

LV-Bezeichnung: Energetische Sanierung der Bestandsanlagentechnik Kälte- und Wärmetechnik

OZ	Zusammenstellung (Ebene 2)	Summe EUR
1.1	Demontage und Rückbau für Zuwegung zu der Kältemaschine	.....
1.2	Wiedereinbau RLT Komponenten nach Einbringung der Großkomponenten	.....
1.3	Ausserbetriebnahme, Demontage, Abtransport und fachgerechte Entsorgung der Bestandsanlagentechnik	.....
1.4	Kältemaschine wassergekühlt mit einem Doppelkondensator zur Wärmerückgewinnung	.....
1.5	Wärmepumpe Abwärmenutzung NEA	.....
1.6	Zentrale Betriebstechnik, Verteiler, Pumpen und Zubehör KM / WP	.....
1.7	Rohrleitungen nahtlos, schwarz	.....
1.8	Rohrleitungen Edelstahl	.....
1.9	Technische Wärmedämmung	.....
Summe 1	**Kälteanlage**	**.....**
2.1	Bestandsanlage Gas	.....
Summe 2	**Demontage und Sanierung Gaskessel**	**.....**
3.1	Vorbeugender Brandschutz	.....
3.2	Stundenlohnarbeiten	.....
3.3	Nebenleistungen	.....
3.4	Mietkälte	.....
Summe 3	**Nebenleistungen**	**.....**

Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

Projekt: Modernisierung Gebäudeklimatisierung

LV-Bezeichnung: Energetische Sanierung der Bestandsanlagentechnik Kälte- und Wärmetechnik

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
1	**Kälteanlage**	**.....**
2	**Demontage und Sanierung Gaskessel**	**.....**
3	**Nebenleistungen**	**.....**
4	**Wartung**	**.....**
	Summe Zusammenstellung:	**.....**
	Summe netto:	**.....**
	zzgl. 19% MwSt:	**.....**
	Summe inkl. MwSt:	**.....**