

Inhaltsverzeichnis

1	410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen.....	4
1.1	411 Abwasseranlagen.....	4
1.1.1	Anschluss Entwässerung.....	4
1.1.2	Abwasserleitungen, Formstücke und Zubehör.....	5
1.1.3	Prozessabwasserleitungen, Formstücke und Zubehör.....	8
1.1.4	Tauchpumpe und Zubehör.....	11
1.1.5	Schmutzwasserentlüftung und Zubehör.....	12
1.1.6	Dämmung an Abwasserleitungen.....	13
1.2	412 Wasseranlagen.....	14
1.2.1	Antrag und Anschluss Wasserversorgung.....	14
1.2.2	Enthärtungsanlage und Zubehör.....	15
1.2.3	Trennstation und Zubehör.....	20
1.2.4	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör.....	25
1.2.5	Armaturen und Zubehör.....	31
1.2.6	Installationselemente und Zubehör.....	33
1.2.7	Einrichtungsgegenstände und Zubehör.....	34
2	430 Lufttechnische Anlagen.....	37
2.1	432 Teilklimaanlagen.....	37
2.1.1	Klima-Split Anlage.....	37
3	470 Nutzungsspezifische Anlagen.....	39
3.1	Wasserversorgung - Pyreg & Burkhardt.....	39
3.1.1	Rohrleitungen und Zubehör.....	39
3.1.2	Armaturen und Zubehör.....	42
3.2	Druckluftversorgung - Pyreg & Burkhardt & EMI-Messung.....	43
3.2.1	Drucklufterzeugung.....	43
3.2.2	Rohrleitungen und Zubehör.....	50
3.2.3	Armaturen und Zubehör.....	55
3.3	Stickstoffversorgung - Pyreg.....	56
3.3.1	Stickstofferzeugung.....	56

3.3.2	Rohrleitungen und Zubehör.....	58
3.3.3	Armaturen und Zubehör.....	62
3.4	Flüssiggasversorgung - Pyreg.....	63
3.4.1	Rohrleitungen und Zubehör.....	63
3.4.2	Armaturen und Zubehör.....	66
3.5	Propanversorgung - EMI Messung.....	67
3.5.1	Rohrleitungen und Zubehör.....	67
3.5.2	Armaturen und Zubehör.....	70
3.6	Wasserstoffversorgung - EMI Messung.....	71
3.6.1	Rohrleitungen und Zubehör.....	71
3.6.2	Armaturen und Zubehör.....	75
4	Sonstige Leistungen.....	76
4.1	Regiestunden.....	76
4.1.1	Obermonteurstunden.....	76
4.1.2	Monteurstunden.....	77
4.1.3	Helferstunden.....	78
4.2	Allgemeines.....	79
4.2.1	Montageplanung.....	79
4.2.2	Baustelleneinrichtung.....	80
4.2.3	Kernbohrungen und Durchbrüche.....	81
4.2.4	Profilstahlkonstruktion.....	82
4.2.5	Dichtheitsprüfungen.....	83
4.2.6	Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen.....	89
4.2.7	Inbetriebnahmen und Einweisungen.....	96
4.2.8	Arbeitsbühnen.....	104
4.2.9	Dokumentation und Übergabe.....	105

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Technische Baubeschreibung

Die nachfolgenden technischen Vorbemerkungen gelten für sämtliche Leistungen des Gewerks Sanitär und Medienversorgung im Rahmen des Bauvorhabens „Neubau Klärschlammtrocknung und -pyrolyse in 86807 Buchloe“ sowie für die zugehörigen wasser-, abwasser-, klima- und verfahrenstechnischen Versorgungsanlagen, soweit in den jeweiligen Einzelpositionen keine abweichenden oder weitergehenden Anforderungen beschrieben sind.

Die Versorgung des Bauvorhabens erfolgt über mehrere aufeinander abgestimmte Versorgungssysteme. Neben der Trinkwasser- und Abwasserinstallation sind insbesondere die Bereitstellung und Verteilung von aufbereitetem Wasser, Druckluft, Stickstoff sowie verschiedener technischer Gase für die angeschlossenen verfahrenstechnischen Anlagen vorgesehen.

Die Wasserversorgung erfolgt über den öffentlichen Trinkwasseranschluss. Das Trinkwasser wird innerhalb des Gebäudes zu den jeweiligen Entnahmestellen sowie zu den vorgesehenen Wasseraufbereitungsanlagen verteilt.

Zur Bereitstellung der unterschiedlichen Wasserqualitäten sind zwei separate Enthärtungsanlagen vorgesehen. Eine Enthärtungsanlage dient der Erzeugung von teilenthärtetem Wasser, während die zweite Anlage zur Bereitstellung von vollenthärtetem Wasser eingesetzt wird.

Zur Versorgung der verfahrenstechnischen Anlagen der Firmen Pyreg und Burkhardt sind separate Druckerhöhungsanlagen mit vorgeschalteten Vorlagebehältern vorgesehen. Die Vorlagebehälter dienen der hydraulischen Trennung der jeweiligen Versorgungssysteme. Über die nachgeschalteten Druckerhöhungsanlagen werden die erforderlichen Versorgungsdrücke und Wassermengen für die angeschlossenen Verbraucher bereitgestellt.

Die Abwasserinstallation umfasst die Ableitung der anfallenden Schmutz- und Betriebsabwässer über die entsprechenden Rohrleitungsnetze zu den vorgesehenen Entwässerungsanschlüssen. Darüber hinaus ist eine Tauchmotorpumpe zur Entwässerung eines Regenwasserschachts vorgesehen.

Für die Versorgung der verfahrenstechnischen Anlagen der Firmen Pyreg und Burkhardt sowie der EMI-Messung wird eine zentrale Druckluftversorgung vorgesehen. Die Druckluftherzeugung erfolgt über eine Kompressoranlage mit zugehöriger Druckluftaufbereitung. Über das angeschlossene Rohrleitungsnetz wird die aufbereitete Druckluft zu den jeweiligen Verbrauchern verteilt. Die erforderliche Druckluftqualität ist entsprechend den Anforderungen der angeschlossenen Anlagen sicherzustellen.

Ein Teil der erzeugten Druckluft dient zusätzlich als Ausgangsmedium für die Stickstofferzeugung. Hierzu ist eine separate Stickstofferzeugungsanlage vorgesehen, welche den benötigten Stickstoff für die verfahrenstechnische Anlage der Firma Pyreg bereitstellt. Der erzeugte Stickstoff wird über ein eigenes Rohrleitungsnetz zu den entsprechenden Verbrauchern geführt. Die erforderlichen Betriebsdrücke und Reinheitsanforderungen sind entsprechend den Vorgaben der angeschlossenen Anlagentechnik einzuhalten.

Darüber hinaus sind separate Gasversorgungsleitungen für die

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

verfahrenstechnischen Anlagen vorgesehen. Hierzu gehören die Flüssiggasversorgung der Firma Pyreg sowie die Propan- und Wasserstoffversorgung der EMI-Messung.

Die Propan- und Wasserstoffversorgung der EMI-Messung erfolgt über Gasflaschen mit zugehöriger Druckregelung. Von den jeweiligen Übergabestellen werden die Gase über getrennte Rohrleitungssysteme zu den angeschlossenen Verbrauchern geführt.

Sämtliche gasführenden Rohrleitungen, Armaturen, Verbindungen und Dichtungen müssen für das jeweilige Fördermedium, die vorgesehenen Betriebsdrücke und die auftretenden Betriebsbedingungen geeignet sein. Insbesondere bei der Wasserstoffversorgung sind die entsprechenden Herstellerfreigaben und Anforderungen an die Gasdichtheit und Werkstoffverträglichkeit einzuhalten.

Zur Kühlung der vorgesehenen Räume ist eine Multi-Split-Klimaanlage mit einer zentralen Außeneinheit und mehreren Innengeräten vorgesehen. Die einzelnen Innengeräte werden über separate Kältemittelleitungen mit der Außeneinheit verbunden. Die Anlage ist entsprechend den Anforderungen der angeschlossenen Geräte sowie den geltenden Anforderungen an Kältemittel, Energieeffizienz und Betriebssicherheit auszuführen.

Die ausgeschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung, Montage, betriebsfertige Herstellung, Prüfung und Inbetriebnahme der beschriebenen Sanitär-, Wasseraufbereitungs-, Klima- und Medienversorgungsanlagen einschließlich sämtlicher zugehöriger, auch nicht gesondert aufgeführter, jedoch zur ordnungsgemäßen Funktion erforderlicher Anlagenkomponenten und Nebenleistungen, soweit diese Bestandteil des ausgeschriebenen Leistungsumfangs sind.

Sämtliche Versorgungssysteme sind entsprechend den Anforderungen der angeschlossenen verfahrenstechnischen Anlagen aufeinander abzustimmen. Die jeweiligen Betriebsdrücke, Volumenströme, Wasserqualitäten, Gasreinheiten und sonstigen Betriebsparameter sind an den vorgesehenen Übergabestellen sicherzustellen.

Die Installation der unterschiedlichen Medien hat über die jeweils vorgesehenen, voneinander getrennten Rohrleitungssysteme zu erfolgen. Eine Vermischung oder gegenseitige Beeinflussung der unterschiedlichen Medien ist durch geeignete technische Maßnahmen auszuschließen.

Die Ausführung sämtlicher Anlagen hat entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen, technischen Regelwerken, anerkannten Regeln der Technik sowie den Montage- und Verarbeitungsrichtlinien der jeweiligen Hersteller zu erfolgen.

Sämtliche Anlagenkomponenten sind hinsichtlich Werkstoff, Druckstufe, Temperaturbeständigkeit, Medienverträglichkeit und Betriebssicherheit aufeinander abzustimmen.

Die Schnittstellen zu den verfahrenstechnischen Anlagen sind in enger Abstimmung mit den jeweiligen Anlagenherstellern festzulegen und auszuführen.

Die Gesamtanlage ist so herzustellen, dass in allen vorgesehenen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Betriebszuständen eine vollständige, sichere, funktionsfähige und betriebsbereite Versorgung sämtlicher angeschlossener Verbraucher gewährleistet ist.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen				
1.1	411 Abwasseranlagen				
1.1.1	Anschluss Entwässerung				
1.1.1.1	Anschluss an Grundleitung - Abwasser Herstellen eines fachgerechten und dauerhaft dichten Anschlusses einer neu zu verlegenden Abwasserleitung an eine bestehende KG-Rohrmuffe DN 100 bis DN 125. Die Leistung umfasst die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Übergangs-, Anschluss- und Dichtungsstücke einschließlich der fachgerechten Verbindung mit der bestehenden KG-Muffe. Sämtliche erforderlichen Verbindungsmaterialien und Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.	7	St	.....	.....
1.1.1.2	Anschluss an Grundleitung - Prozessabwasser Herstellen eines fachgerechten und dauerhaft dichten Anschlusses einer neu zu verlegenden Prozessabwasserleitung an eine bestehende KG-Rohrmuffe DN 100 bis DN 125. Die Leistung umfasst die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Übergangs-, Anschluss- und Dichtungsstücke einschließlich der fachgerechten Verbindung mit der bestehenden KG-Muffe. Sämtliche verwendeten Materialien, Formstücke und Dichtungen müssen für die Ableitung des anfallenden Prozessabwassers hinsichtlich Temperaturbeständigkeit, chemischer Beständigkeit und Dichtheit geeignet sein. Sämtliche erforderlichen Verbindungsmaterialien und Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.	7	St	.....	.....
	1.1.1 Anschluss Entwässerung			<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.2	Abwasserleitungen, Formstücke und Zubehör				
	Hinweis zu den Rohrpositionen: Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken und Fußböden aus Mauerwerk oder Beton, an Profilstahlkonstruktionen oder in Trockenbauwänden-/vorsatzschalen Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren. Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter. Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren. Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 8m.				
1.1.2.1	Geruchverschluss 1 1/4xDN32 Kunststoff heißwasserbest. Röhrengeruchverschluss Trichterform Geruchverschluss für Tropfwasser in Trichterform, 1 1/4 x DN 32, aus Kunststoff, heißwasserbeständig, Standardfarbton, als Röhrengeruchverschluss mit Trichtereinlauf.	10	St	.....	.....
	Abwasserrohre Kunststoff PP Stecksystem Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m				
1.1.2.2	Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD50 Gebäude Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 50, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	15	m	.....	.....
1.1.2.3	Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD50 Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 50.	20	St	.....	.....
1.1.2.4	Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD50 Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 50.	15	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.1.2.5	Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Gebäude Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	20	m	.....	.....
1.1.2.6	Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	30	St	.....	.....
1.1.2.7	Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	5	St	.....	.....
1.1.2.8	Reduzierstück Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Reduzierstück, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	5	St	.....	.....
1.1.2.9	Reinigungsrohr Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Reinigungsrohr mit Verschlussdeckel, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	1	St	.....	.....
1.1.2.10	Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Gebäude Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden.	15	m	.....	.....
1.1.2.11	Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.	20	St	.....	.....
1.1.2.12	Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.	10	St	.....	.....
1.1.2.13	Reduzierstück Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Reduzierstück, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.	5	St	.....	.....
1.1.2.14	Reinigungsrohr Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Reinigungsrohr mit Verschlussdeckel, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.

1 St

1.1.2.15 Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100 Gebäude
Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden.

40 m

1.1.2.16 Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

25 St

1.1.2.17 Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

15 St

1.1.2.18 Reduzierstück Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Reduzierstück, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

5 St

1.1.2.19 Reinigungsrohr Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Reinigungsrohr mit Verschlussdeckel, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

1 St

1.1.2 Abwasserleitungen, Formstücke und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.3	Prozessabwasserleitungen, Formstücke und Zubehör				
	Hinweis zu den Rohrpositionen: Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken und Fußböden aus Mauerwerk oder Beton, an Profilstahlkonstruktionen oder in Trockenbauwänden-/vorsatzschalen Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren. Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter. Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren. Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 8m.				
1.1.3.1	Geruchverschluss 1 1/4xDN32 Kunststoff heißwasserbest. Röhrengeruchverschluss Trichterform Geruchverschluss für Tropfwasser in Trichterform, 1 1/4 x DN 32, aus Kunststoff, heißwasserbeständig, Standardfarbton, als Röhrengeruchverschluss mit Trichtereinlauf.	5	St	.....	.....
	Abwasserrohre Kunststoff PP Stecksystem Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 3,5 m				
1.1.3.2	Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD50 Gebäude Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 50, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.	10	m	.....	.....
1.1.3.3	Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD50 Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 50.	20	St	.....	.....
1.1.3.4	Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD50 Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 50.	8	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.1.3.5	Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Gebäude Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	20	m	.....	.....
1.1.3.6	Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	30	St	.....	.....
1.1.3.7	Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	5	St	.....	.....
1.1.3.8	Reduzierstück Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Reduzierstück, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	5	St	.....	.....
1.1.3.9	Reinigungsrohr Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD75 Reinigungsrohr mit Verschlussdeckel, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 75.	1	St	.....	.....
1.1.3.10	Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Gebäude Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden.	15	m	.....	.....
1.1.3.11	Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.	20	St	.....	.....
1.1.3.12	Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.	10	St	.....	.....
1.1.3.13	Reduzierstück Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90 Reduzierstück, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.	5	St	.....	.....
1.1.3.14	Reinigungsrohr Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD90				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Reinigungsrohr mit Verschlussdeckel, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 90.

1 St

1.1.3.15 Abwasserltg PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100 Gebäude
Abwasserleitung aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100, Verbindung mit Steckmuffe, einschl. Dichtringen, Verlegung in Gebäuden.

40 m

1.1.3.16 Bogen Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Bogen, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

25 St

1.1.3.17 Abzweig Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Abzweig, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

15 St

1.1.3.18 Reduzierstück Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Reduzierstück, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

5 St

1.1.3.19 Reinigungsrohr Abwasserleitung PP heißwasserbest. schallgedämmt DN/OD100
Reinigungsrohr mit Verschlussdeckel, für Abwasserleitung, aus PP-Rohr DIN EN 1451-1, heißwasserbeständig (bis 95 Grad C) und schallgedämmt, DN/OD 100.

1 St

1.1.3 Prozessabwasserleitungen, Formstücke und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.4	Tauchpumpe und Zubehör				
1.1.4.1	Tauchmotorpumpe Regenwasser Tauchmotorpumpe zur Förderung von Regenwasser, als überflutbare Schmutzwasser-Tauchmotorpumpe zur stationären Entwässerung eines Regenwasser-schachts, liefern und betriebsfertig montieren. Fördermedium: Regenwasser Förderstrom am Betriebspunkt: mind. 13,4 m³/h Förderhöhe am Betriebspunkt: ca. 3,0 mWS Druckanschluss: G 2" Freier Durchgang: mind. 10 mm Schutzart: IP68 Spannungsversorgung: 1~ 230 V / 50 Hz inkl. Schwimmerschalter zur automatischen niveauabhängigen Ein-/Ausschaltung, Anschlussleitung und sämtlichem erforderlichen Zubehör.	1	St	.....	.....
1.1.4.2	Pumpendruckleitung für Regenwasser aus PE 100, zur Verlegung im Erdreich Rohrleitung aus PE 100, für erdverlegte Druckentwässerungsleitungen geeignet, einschließlich sämtlicher Form-Verbindungsstücke und Zubehör. Der Rohrgraben sowie die Bettung und Wiederverfüllung erfolgt bauseits. Medium: Regenwasser Werkstoff: PE 100 Außendurchmesser: d_a 50 mm Nenndruck: PN 10 Verlegung im Erdreich	10	m	.....	.....
1.1.4 Tauchpumpe und Zubehör				.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.5	Schmutzwasserentlüftung und Zubehör				
	Hinweis: Die Dachhauben sind nur zu liefern. Montage erfolgt durch den Dach-decker vor Ort.				
	Dachhauben				
1.1.5.1	Flachdachhaube DN 100 Länge 650mm Dachhaubenkopf aus Stahlblech mit Spezial-Aluminium-Zinkbeschichtung, außen und innen pulverbeschichtet mit Regenhaube zur Abdeckung von Dachdichtungsbahn und Spannband. Standrohr: doppelwandig mit eingeschlossener EPS-Isolierung und Flansch mit Mörtelzufüllöffnung. Rohranschlusslänge: unter Flansch 300 mm zum direkten Anschluss von HT-Rohr und SML-Rohr. Material: außen Stahlblech mit Spezial-Aluminium-Zinkbeschichtung, innen Kunststoffrohr (HT). Qualitätsmerkmale: korrosions- und UV- beständig. Taupunkt-Prüfung, Befestigung: ausschließlich vom Dach, Standrohrlänge: 650 mm	4	St	.....	.....
	Belüftungsventile				
1.1.5.2	Belüftungsventil DN100 Typ AI Belüftungsventil DIN EN 12380 für Abwasserleitungen, unterhalb und oberhalb der Rückstauenebene, Klasse A I, von -20 Grad C bis 60 Grad C, DN 100 inkl. Wandeinbaukasten, tiefenverstellbar um max. 65 mm, mit Abdeckplatte aus Kunststoff, Farbe weiß, Montagerahmen für Abdeckplatte und Styropor-Bautenschutz, UV beständig. Abmessungen Einbaukasten: BxHxT: 220x220x150 mm Abmessungen Abdeckplatte: BxHxT: 195x195 mm	4	St	.....	.....
1.1.5 Schmutzwasserentlüftung und Zubehör					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1.6	Dämmung an Abwasserleitungen				
	Dämmung für Schmutzwasserleitungen				
1.1.6.1	Schalldämmung Rohr Kunststoffolie D 4mm DN50 Schalldämmung an Rohrleitung, aus Kunststoffolie, als Schlauch, Dicke 4 mm, DN 50.	5 m		.....	.....
1.1.6.2	Schalldämmung Rohr Kunststoffolie D 4mm DN75 Schalldämmung an Rohrleitung, aus Kunststoffolie, als Schlauch, Dicke 4 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B2 (normalentflammbar), DN 75.	5 m		.....	.....
1.1.6.3	Schalldämmung Rohr Kunststoffolie D 4mm DN90 Schalldämmung an Rohrleitung, aus Kunststoffolie, als Schlauch, Dicke 4 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B2 (normalentflammbar), DN 90.	5 m		.....	.....
1.1.6.4	Schalldämmung Rohr Kunststoffolie D 4mm DN100 Schalldämmung an Rohrleitung, aus Kunststoffolie, als Schlauch, Dicke 4 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 B2 (normalentflammbar), DN 100.	5 m		.....	.....

1.1.6 Dämmung an Abwasserleitungen

1.1 411 Abwasseranlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	412 Wasseranlagen				
1.2.1	Antrag und Anschluss Wasserversorgung				
1.2.1.1	Wasserantrag Hauswasseranschluss beim zuständigen Trinkwasserversorgungsunternehmen beantragen.	1	St	.....	.....
1.2.1.2	Anschluss an Stadtwasser Anschluss an Stadtwasser Hausanschluss herstellen, mit allen dazugehörigen Bauteilen.	1	St	.....	.....
1.2.1 Antrag und Anschluss Wasserversorgung				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.2	Enthärtungsanlage und Zubehör				
	Enthärtungsanlage 1 Enthärtungsanlage 1				
1.2.2.1	Enthärtungsanlage Enthärtungsanlage Salzbehälter 275 kg Dreifachanlage für durchgehenden Weichwasserbetrieb mit durchflussmengen abhängiger Steuerung und Sparbesatzung zur Erzeugung von teilenthärtetem Wasser. - DVGW-angemeldet - bestehend aus: Design mit Isolierwirkung, EPP-Abdeckhaube 3 Austauscher aus druckbeständigem Kunststoff mit Ionenaustauschermaterial Verteilersystem mit patentiertem 3-Wege-Kugelventil Alle mediumberührten Teile aus Messing oder technischem Kunststoff für Hart-,Weich- und Regenerationswasser Steuerung mit intuitivem Touchscreen in Farbe IoT-fähig und kompatibel Stetige Überwachung durch Webserver und Modbus TCP/RTU-Anbindung Geführte Inbetriebnahme Störungserkennung mit Melde- und Störmeldekontakten (programmierbar) 5 Wasserzähler zur Meldung der Wasserdurchflussmengen an die Steuerung Elektronisch geregelte Verschneideeinrichtung Hygieneeinrichtung zur automatischen Desinfektion nach dem Elektrolyse verfahren Integrierter Leakage-Guard zur Benachrichtigung bei Wasseraustritt Salzbehälter mit Lichtsensor zur Salzvorratsanzeige Salzbehälter mit Hubwagenaufnahme Spülanschlüsse zur schnellen Reinigung des Salzbehälters Technische Daten: Anschluss Steuerventil: DN 50 Nenndurchfluss bei Verschneidung auf 8 °dH und einer Rohwasserhärte von 20 °dH : 20,0 m³/h Druckverlust bei Nenndurchfluss Kv-Wert: 1,0 bar Dauerdurchfluss bei max. 20 °dH : 12,0 m³/h Gesamtkapazität: 3 x 229 m³x°dH Nenndruck (PN): 10 bar Betriebsdruck: 2 - 10 bar				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Wassertemperatur max. :			30 °C	
	Salzverbrauch/Regeneration:			7,2 kg	
	Salzverbrauch [mol/kg]:			5,70 mol/kg	
	Regeneriersalzvorrat :			275 kg	
	Salzverbrauch pro m³ und °dH :			0,03 kg	
	Gesamtabwassermenge bei Vollregeneration :			315,0 l	
	Netzanschluss :			230 V/50 Hz	
		1	St	.....	.....
1.2.2.2	Anschlussset zu vorheriger Enthärtungsanlage Anschluss-Set zum schnellen, spannungsfreien Anschluss von Wasserenthärtungsanlagen bestehend aus: 1 Anschlussblock mit Überströmventil, 2 Absperrventilen, 2 Probeentnahmeventilen für Roh- und Weichwasser 2 flexiblen Edelstahlgewebesschläuchen DN 50, Länge 1500 mm				
		1	St	.....	.....
1.2.2.3	Kanalanschluss zu vorheriger Enthärtungsanlage Zur fachgerechten Montage nach DIN EN 1717 inkl. Siphon für Enthärtungsanlagen.				
		1	St	.....	.....
1.2.2.4	Erstbefüllung mit Regeneriersalz zu vorheriger Enthärtungsanlage Regeneriersalz 25 kg-Sack für die Regeneration von Enthärtungsanlagen (DIN EN 973 Typ A) bestehend aus: 1 Sack á 25 kg				
		12	St	.....	.....
1.2.2.5	Podest zu vorheriger Enthärtungsanlage Podest zur einfachen und montagefreundlichen Aufnahme und Befestigung der Dreifach-Enthärtungsanlage bestehend aus - Alu-Rahmengestell als Systemträgergestell aus eloxiertem-Aluminiumprofil - GFK-Gitterrost zur Platzierung der Enthärtungsanlage - verstellbaren Stellfüßen zum Ausgleich von Bodenunregelmäßigkeiten Abmessungen (LxBxH) ca: 960x880x200 mm				
		1	St	.....	.....
1.2.2.6	Austauscherisolierung zu vorheriger Enthärtungsanlage Drei Austauscherisolierungen aus Neopren in ansprechendem Design beugen Schwitzwasser vor, das aufgrund von Temperatur unterschieden entstehen kann.				
		1	St	.....	.....
	Enthärtungsanlage 2 Enthärtungsanlage 2				
1.2.2.7	Enthärtungsanlage				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Enthärtungsanlage Salzbehälter 275 kg Dreifachanlage für durchgehenden Weichwasserbetrieb mit durchflussmengenabhängiger Steuerung und Sparbesalzung zur Erzeugung von vollenthärtetem Wasser. bestehend aus: Design mit Isolierwirkung, EPP-Abdeckhaube 3 Austauscher aus druckbeständigem Kunststoff mit Ionenaustauschermaterial Verteilersystem mit patentiertem 3-Wege-Kugelventil Alle mediumberührten Teile aus Messing oder technischem Kunststoff für Hart-, Weich- und Regenerationswasser Steuerung mit intuitivem Touchscreen in Farbe IoT-fähig, Stetige Überwachung durch Webserver und Modbus TCP/RTU-Anbindung Geführte Inbetriebnahme Störungserkennung mit Melde- und Störmeldekontakten (programmierbar) 4 Wasserzähler zur Meldung der Wasserdurchflussmengen an die Steuerung Ohne Verschneideeinrichtung zur Erzeugung von vollenthärtetem Wasser < 0.1 °dH Hygieneeinrichtung zur automatischen Desinfektion nach dem Elektrolyse verfahren Integrierter Leckage-Guard zur Benachrichtigung bei Wasseraustritt Salzbehälter mit Lichtsensor zur Salzvorratszeige Salzbehälter mit Hubwagenaufnahme Spülanschlüsse zur schnellen Reinigung des Salzbehälters Technische Daten: Anschluss Steuerventil: DN 25 Dauerdurchfluss bei < 20 °dH : 3,0 m³/h Druckverlust: 0,5 bar Gesamtkapazität : 3 x 48 m³x°dH Nenndruck (PN) : 10 bar Betriebsdruck : 2 - 10 bar Wassertemperatur max. : 30 °C Salzverbrauch/Regeneration : 1,5 kg Salzverbrauch [mol/kg]: 5,70 mol/kg Regeneriersalzvorrat : 275 kg Salzverbrauch pro m³ und °dH: 0,03 kg Gesamtabwassermenge bei Vollregeneration : 68,0 l Netzanschluss: 230 V/50 Hz				
		1	St		

Übertrag:

1.2.2.8 Anschlussset zu vorheriger Enthärtungsanlage

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anschluss-Set zum schnellen, spannungsfreien Anschluss von Wasserenthärtungsanlagen				
	bestehend aus:				
	1 Anschlussblock mit Überströmventil, 2 Absperrventilen, 2 Probeentnahmeventilen für Roh- und Weichwasser				
	2 flexiblen Edelstahlgewebesschläuchen DN 32, Länge 1200 mm	1	St	.....	.....
1.2.2.9	Kanalanschluss zu vorheriger Enthärtungsanlage Zur fachgerechten Montage nach DIN EN 1717 inkl. Siphon für Enthärtungsanlagen.	1	St	.....	.....
1.2.2.10	Erstbefüllung mit Regeneriersalz zu vorheriger Enthärtungsanlage Regeneriersalz 25 kg-Sack für die Regeneration von Enthärtungsanlagen (DIN EN 973 Typ A)				
	bestehend aus: 1 Sack á 25 kg	12	St	.....	.....
1.2.2.11	Podest zu vorheriger Enthärtungsanlage Podest zur einfachen und montagefreundlichen Aufnahme und Befestigung der Dreifach-Enthärtungsanlage				
	bestehend aus				
	- Alu-Rahmengestell als Systemträgeregestell aus eloxiertem-Aluminiumprofil - GFK-Gitterrost zur Platzierung der Enthärtungsanlage - verstellbaren Stellfüßen zum Ausgleich von Bodenunregelmäßigkeiten				
	Abmessungen (LxBxH) ca: 770x770x200 mm	1	St	.....	.....
1.2.2.12	Austauscherisolierung zu vorheriger Enthärtungsanlage Drei Austauscherisolierungen aus Neopren in ansprechendem Design beugen Schwitzwasser vor, das aufgrund von Temperatur unterschieden entstehen kann.	1	St	.....	.....
1.2.2.13	Härtekontrollmessgerät Vollautomatisches Analysengerät zur Überwachung der Rest-/Gesamthärte.				
	Das elektronische Steuergerät für mikroprozessorgesteuerten Analysenablauf, mit Funktionsüberwachung bei Indikatormangel, Reichweiten-anzeige Indikator, Messdatenspeicher, intuitiver Bedienung mit Grafikdisplay, mit automatischer Messkammer-/ , Wassermangel-/ , Trübungs-Überwachung bietet eine Vielzahl an Analyse und Steuerungsmöglichkeiten.				
	Hilfreiche Informationen und Steuerungsmöglichkeiten sind auf einem visuellen Display ersichtlich und mit einer Tasten Steuerung einstellbar.				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Das Gerät ist für den BOB-Betrieb geeignet.

Technische Daten:

Anschluss Zu-/Ablauf : 6,0 / 8,0 mm
 Betriebsdruck : 0,5 - 5 bar
 Wasserverbrauch: ca. 1.000 ml
 Indikatorverbrauch : < 0,10 ml
 Temperaturbereich : 5,0 - 40 °C
 Zeitintervalle: 5 - 360 min
 Mengenintervall: 1 - 9999 l
 Netzanschluss: 85 - 305 V 47 -
 440 HZ
 Schutzart : IP 54/I

Abmessungen:

Höhe: 250 mm
 Breite: 350 mm
 Tiefe: 140 mm

Alle wasser- und indikatorberührenden Teile aus korrosionsbeständigem Material.

1 St

1.2.2.14 Druckminderer zu vorherigem Härtekontrollmessgerät
 Druckminderer zum sicheren Betrieb des Wasseranalysenautomat bei
 Wasserdrücken von über 5,0 Bar.

1 St

1.2.2.15 Indikator zu vorherigem Härtekontrollmessgerät
 Indikator 0,3 °dH 500 ml
 zur Messung der Resthärte für Wasseranalysenautomat
 Komfort und Härtekontrollmessgerät.

1 St

1.2.2.16 Kanalanschluss zu vorherigem Härtekontrollmessgerät
 Zur fachgerechten Montage nach DIN EN 1717 inkl. Siphon
 für Härtekontrollmessgeräte.

1 St

1.2.2 Enthärtungsanlage und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.3	Trennstation und Zubehör				
	Trennstation Burkhardt				
1.2.3.1	Druckerhöhungsanlage Druckerhöhungsanlage mit magnetfreiem Reluktanzmotor nach IE5 (gem. IEC/TS 60034-30-2 (2016)), KSB-Frequenzumformer zur stufenlosen Drehzahlregelung jeder einzelnen Pumpe und Steuerung in anschlussfertiger Kompaktbauweise. Entspricht DIN 1988-500. Funktion: Druckerhöhungsanlage für einstellbaren, konstanten Versorgungsdruck zum Einsatz im Trinkwasserbereich. Jede Pumpe ist drehzahl geregelt und im Wechsel im Betrieb zur Sicherstellung gleicher Laufzeit bei allen Pumpen. Die Anlage wird druckabhängig ein- und ausgeschaltet. Die Steuerung ist kundenspezifisch vorparametriert bei Auslieferung. Ausstattung: - Vertikale Hochdruckkreislaspumpen mit medienberührten Teilen aus Edelstahl - IE5 Motor auf jeder Pumpe (gem. IEC/TS 60034-30-2 (2016)) - Frequenzumrichter motormontiert auf jeder Pumpe - Steuerung mit Passwortschutz gegen unbefugten Zugriff - Je ein längenverstellbarer Rückflussverhinderer pro Pumpe zur einfacheren Wartung und je eine abschließbare Absperrarmatur auf der Saug- und Druckseite jeder Pumpe - Mit Flowjet durchströmter 8-l-Membrandruckbehälter auf der Druckseite als Steuerbehälter mit Absperrarmatur und Entleerungsventil - Drucksensor zur Steuerung des Versorgungsdrucks mit Flowjet Absperrarmatur und Manometer - Bei unmittelbarem Anschluss ist ein Drucksensor mit Manometer und Absperrarmatur für Trockenlaufschutz der Anlage enthalten oder bei mittelbarem Anschluss ist der Trockenlaufschutz in der Zusatzausstattung auszuwählen. Bei mittelbarem Anschluss im Saugbetrieb ist der Trockenlaufschutz anzufragen. - Abschließbarer Hauptschalter am Schaltschrank - Saug- und Drucksammler einseitig anschließbar über Gewinde oder Rundflansch (Bei mittelbarem Anschluss im Saugbetrieb sind der saugseitige Sammler und die Rückschlagklappen nicht enthalten) - Alle Komponenten auf einer Grundplatte montiert - Pumpen schwingungsgedämpft auf Grundplatte montiert - Fußset als Höhenausgleich für unebene Untergründe Fördermedium : Wasser, sauberes Wasser Temperaturgrenzen für gewählte Werkstoffausführung max. : 60,0 °C Angefragter Förderstrom : 7,00 m³/h Angefragter Enddruck : 5,00 bar.r Max. Sytemenddruck : 16,00 bar Einschaltdruck pE : 5,00 bar.r Nenndruck der Anlage : PN 16 Anzahl der Pumpen : 2 Reservepumpe : Ja Stufenzahl : 8 Anschlussart : mittelbar Vorbehälter Flanschausführung, druckseitig : ISO 228-1 / G 1 1/2 / PN 16 Flanschausführung, zulaufseitig : ISO 228-1 / G 1 1/2 / PN 16 Frequenz : 50 Hz				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Betriebsspannung : 360 V Motorbemessungsleist. P2 : 2,20 kW Drehzahl : 2900 1/min Motorschutzart : IP55 Abmessungen : 724 x 681 x 1290 Motorwirkungsgradklasse : IE5 gemäß IEC/TS 60034-30-2:2016, magnetfrei Artikelnr. : 05167030 Überwachung / Steuerung / Regelung: : - Funktionsüberwachung Drucksensor - Störungsquittierung manuell oder automatisch - Integrierter Motorschutz - Rohrbruchdetektion: Anlage schaltet ab, wenn Solldruck nicht erreicht werden kann. - Funktionslauf parametrierbar - Grundlast/Spitzenlastbetrieb einstellbar - Betrieb mit/ohne Reservepumpe wählbar Bedienung/Anzeige: - Hintergrundbeleuchtetes Farbdisplay mit sensitivem Navigationsknopf zur Symbolanzeige Betrieb/Störung/Fehlermeldung - Menüführung mit Symboldarstellung, Anzeige von Betriebsparametern bzw. Einstellung von Sollwert und Betriebsart der Pumpen - Standard Bluetooth-Anschluss für App-Bedienung - Anzeige von Pumpenstatus und Druck-Istwert - Betriebsstundenzähler je Pumpe - Betriebsstundenzähler für Gesamtanlage - Schaltspielzähler je Pumpe Kommunikation / Schnittstellen: - 1 Digitaleingang für externen Trockenlaufschutz - 2 potenzialfreie Digitalausgänge für Sammelstörmeldung (Alarm oder Warnung) - 1 potenzialfreier Digitalausgang für Sammelbetriebsmeldung - Notbetrieb-0-Automatik-Schalter pro Pumpe - Anzeige am Display: o Anlagendruck o Status Trockenlaufschutz o Vordruck o Alarme und Warnungen (inkl. Historie) Bussysteme (Standard): - Modbus RTU Werkstoffe: - Pumpe: fördermediumberührte Bauteile aus Edelstahl - Verrohrung: Edelstahl - Armaturen: Messing oder Edelstahl, trinkwassergeeignet - Grundplatte: Stahl pulverbeschichtet Zertifizierung: Die Anlage ist für Trinkwasser geeignet und nach ACS (Frankreich) und WRAS (Großbritannien) zertifiziert. Alle verwendeten Komponenten und Materialien sind DVGW-zugelassen. Druckerhöhungsanlagen werden ab Werk einer Nassprüfung mit hygienisch behandeltem Wasser unterzogen und nach der Prüfung verschlossen. Während der Prüfung überprüft kontinuierlich die Qualität des Testwassers. Prüfzeugnis auf Wunsch erhältlich.	1	St		

1.2.3.2

KIT-Kompensator

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	KIT-Kompensator G1 1/2XG1 1/4 Mng TEA Bezeichnung Material 2 ST 735 KOMPENSATOR 1.4301 1 ST 731 ROHRVERSCHRAUBUNG AISI 316 1 ST 731 ROHRVERSCHRAUBUNG AISI 316 2 ST 731 ROHRVERSCHRAUBUNG 1.4301/1.4308 2 ST 411 DICHTRING KLINGER QUANTUM 2 ST 731 ROHRVERSCHRAUBUNG AISI 304 1 ST 320 MONTAGEANWEISUNG PAPIER	1	St	.....	.....
1.2.3.3	SCHWIMM-SCHALTER 10000 P SCHWIMM-SCHALTER 10000 P Größe/Abmessung: 10000 P Werkstoff: PP-CR	2	St	.....	.....
1.2.3.4	Vorlagebehälter PE-Vorbehälter, Vorlagebehälter mit freiem Auslauf nach DIN EN 1717 und DIN EN 13077, Gesamtvolumen 750L, Nennvolumen 540L, max. Temp. 50°C, Zul. R1 1/2, Entn. DN50;	1	St	.....	.....
1.2.3.5	Schwimmerventil- Zulaufset Schwimmerventil- Zulaufset RSVO, für Vorbehälter, Anschluß R 1 1/2 , trinkwassergeeignet	1	St	.....	.....
	Trennstation Pyreg				
1.2.3.6	Druckerhöhungsanlage Druckerhöhungsanlage mit magnetfreiem Reluktanzmotor nach IE5 (gem. IEC/TS 60034-30-2 (2016)), KSB-Frequenzumformer zur stufenlosen Drehzahlregelung jeder einzelnen Pumpe und Steuerung in anschlussfertiger Kompaktbauweise. Entspricht DIN 1988-500. Funktion: Druckerhöhungsanlage für einstellbaren, konstanten Versorgungsdruck zum Einsatz im Trinkwasserbereich. Jede Pumpe ist drehzahl geregelt und im Wechsel im Betrieb zur Sicherstellung gleicher Laufzeit bei allen Pumpen. Die Anlage wird druckabhängig ein- und ausgeschaltet. Die Steuerung ist kundenspezifisch vorparametriert bei Auslieferung. Ausstattung: - Vertikale Hochdruckkreislumpen mit medienberührten Teilen aus Edelstahl - Motor auf jeder Pumpe (gem. IEC/TS 60034-30-2 (2016)) - Frequenzumrichter motormontiert auf jeder Pumpe - Steuerung mit Passwortschutz gegen unbefugten Zugriff - Je ein längenverstellbarer Rückflussverhinderer pro Pumpe zur einfacheren Wartung und je eine abschließbare Absperrarmatur auf der Saug- und Druckseite jeder Pumpe - Mit Flowjet durchströmter 8-l-Membrandruckbehälter auf der Druckseite als Steuerbehälter mit Absperrarmatur und Entleerungsventil - Drucksensor zur Steuerung des Versorgungsdrucks mit Flowjet Absperrarmatur und Manometer - Bei mittelbarem Anschluss ist der Trockenlaufschutz in der Zusatzausstattung				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

auszuwählen.

- Abschließbarer Hauptschalter am Schaltschrank
- Saug- und Drucksammler einseitig anschließbar über Gewinde
- Alle Komponenten auf einer Grundplatte montiert
- Pumpen schwingungsgedämpft auf Grundplatte montiert
- Fußset als Höhenausgleich für unebene Untergründe

Fördermedium : ***VE-Wasser***

Temperaturgrenzen für gewählte Werkstoffausführung max. : 60,0 °C

Angefragter Förderstrom : 1,50 m³/h

Angefragter Enddruck : 7,50 bar.r

Max. Sytemenddruck : 16,00 bar

Nenndruck der Anlage : PN 16

Anzahl der Pumpen : 2

Reservepumpe : Ja

Stufenzahl : 12

Anschlussart : mittelbar Vorbehälter

Flanschausführung, druckseitig : ISO 228-1 / G 1 1/2 / PN 16

Flanschausführung, zulaufseitig : ISO 228-1 / G 1 1/2 / PN 16

Frequenz : 50 Hz

Netzspannung : 400 V

Motorbemessungsleist. P2 : 1,10 kW

Drehzahl : 2900 1/min

Motorschutzart : IP55

Abmessungen : 724 x 653 x 1290

Motorwirkungsgradklasse : IE5 gemäß IEC/TS 60034-30-2:2016, magnetfrei

Überwachung / Steuerung / Regelung: : - Funktionsüberwachung Drucksensor

- Störungsquittierung manuell oder automatisch - Integrierter Motorschutz

- Rohrbruchdetektion: Anlage schaltet ab, wenn Sollbruchdruck nicht erreicht werden kann.

- Funktionslauf parametrierbar

- Grundlast/Spitzenlastbetrieb einstellbar

- Betrieb mit/ohne Reservepumpe wählbar

Bedienung/Anzeige:

- Hintergrundbeleuchtetes Farbdisplay mit sensitivem Navigationsknopf zur

Symbolanzeige Betrieb/Störung/Fehlermeldung

- Menüführung mit Symboldarstellung, Anzeige von Betriebsparametern bzw.

Einstellung von Sollwert und Betriebsart der Pumpen

- Standard Bluetooth-Anschluss für App-Bedienung

- Anzeige von Pumpenstatus und Druck-Istwert

- Betriebsstundenzähler je Pumpe

- Betriebsstundenzähler für Gesamtanlage

- Schaltspielzähler je Pumpe

Kommunikation / Schnittstellen:

- 1 Digitaleingang für externen Trockenlaufschutz

- 2 potenzialfreie Digitalausgänge für Sammelstörmeldung (Alarm oder Warnung)

- 1 potenzialfreier Digitalausgang für Sammelbetriebsmeldung

- Notbetrieb-0-Automatik-Schalter pro Pumpe

- Anzeige am Display:

o Anlagendruck

o Status Trockenlaufschutz

o Vordruck

o Alarme und Warnungen (inkl. Historie)

Bussysteme (Standard):

- Modbus RTU

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Werkstoffe:

- Pumpe: mediumberührte Bauteile AISI316
- Verrohrung: mediumberührte Bauteile AISI316
- Armaturen: mediumberührte Bauteile AISI316
- Grundplatte: Stahl pulverbeschichtet

1 St

1.2.3.7

Vorlagebehälter
PE-Vorbehälter, Vorlagebehälter mit freiem Auslauf nach DIN EN 1717 und
DIN EN 13077, Gesamtv. 300L, Nv.150L, max. Temp. 50°C, Zul. R1, Entn.
DN50

1 St

1.2.3.8

Schwimmerventil- Zulaufset, für Vorbehälter
Schwimmerventil- Zulaufset, für Vorbehälter, Anschluß R 1, für VE-
Wasser

1 St

1.2.3 Trennstation und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.2.4 Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör

Hinweis zu den Rohrpositionen:

Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren

Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken aus Mauerwerk oder Beton oder an Profilstahlkonstruktionen.

Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter.

Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren.

Reduzierte T-Stücke sind mit möglichen Abzweig-Nennweiten kleiner der Durchgangs-Nennweite zu kalkulieren (DN-Abzweig < DN-Durchgang). In der jeweiligen Einzelposition ist stets die Durchgangsnennweite, angegeben.

Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren.

Edelstahlrohre Presssystem

Sämtliche Rohrverbindungen aus Edelstahl sind durch zugelassene Presssysteme mit form- und kraftschlüssiger Verbindungstechnik herzustellen. Die Ausführung erfolgt gemäß den geltenden technischen Regelwerken (z. B. DVGW-Arbeitsblätter, DIN EN 10312, DIN 1988, DIN EN 806) sowie den Verarbeitungsrichtlinien des jeweiligen Rohr- und Verbindungssystemherstellers.

Vor dem Verpressen sind die Rohrenden fachgerecht zuzuschneiden, zu entgraten und zu reinigen. Die korrekte Einstecktiefe der Fittings ist zu beachten, die Dichtungen dürfen nicht beschädigt werden. Die Ausrichtung der Rohrleitung sowie die Fixierung der Verbindungsstellen sind vor dem Verpressvorgang sicherzustellen. Die Verwendung ausschließlich für das System zugelassener Presswerkzeuge mit regelmäßig geprüfter Presskontur ist Voraussetzung.

Alle zur fachgerechten Ausführung erforderlichen Hilfsmittel, Geräte und Werkzeuge – insbesondere Pressmaschinen, Kalibrier- und Entgratwerkzeuge – sind vom Auftragnehmer bereitzustellen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Gleiches gilt für den Aufwand zur Herstellung der Verbindungsstelle einschließlich aller Nebenarbeiten.

Beim Verlegen der Leitungen ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Armaturen isoliert werden können.

Edelstahlrohre Presssystem

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.4.1	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 18mm WD 1mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 18 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	110	m	.....	.....
1.2.4.2	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 18mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	35	St	.....	.....
1.2.4.3	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 18mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	20	St	.....	.....
1.2.4.4	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 18mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	2	St	.....	.....
1.2.4.5	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 18mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	10	St	.....	.....
1.2.4.6	Anschlusswinkel Stahl niro TW Pressverbindung AD 18mm Anschlusswinkel einschl. Abpresstopfen, verdrehsicher, in 45-Grad-Stufen arretierbar, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	10	St	.....	.....
1.2.4.7	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 22mm WD 1,2mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 22 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	30	m	.....	.....
1.2.4.8	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 22mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	5	St	.....	.....
1.2.4.9	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 22mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	2	St	.....	.....
1.2.4.10	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 22mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	2	St	.....	.....
1.2.4.11	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 22mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	4	St	.....	.....
1.2.4.12	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 22mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	6	St	.....	.....
1.2.4.13	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 28mm WD 1,2mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 28 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	130	m	.....	.....
1.2.4.14	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	30	St	.....	.....
1.2.4.15	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	14	St	.....	.....
1.2.4.16	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	6	St	.....	.....
1.2.4.17	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	10	St	.....	.....
1.2.4.18	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	18	St	.....	.....
1.2.4.19	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 35mm WD 1,5mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 35 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	20	m	.....	.....
1.2.4.20	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 35mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 35 mm.	5	St	.....	.....
1.2.4.21	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 35mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 35 mm.	2	St	.....	.....
1.2.4.22	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 35mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 35 mm.	4	St	.....	.....
1.2.4.23	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 35mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 35 mm.	2	St	.....	.....
1.2.4.24	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 42mm WD 1,5mm Pressen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 42 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.	10	m	.....	.....
1.2.4.25	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	5	St	.....	.....
1.2.4.26	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	2	St	.....	.....
1.2.4.27	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	4	St	.....	.....
1.2.4.28	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	22	St	.....	.....
1.2.4.29	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	22	St	.....	.....
1.2.4.30	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 54mm WD 1,5mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 54 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	10	m	.....	.....
1.2.4.31	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 54mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm.	8	St	.....	.....
1.2.4.32	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 54mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm.	4	St	.....	.....
1.2.4.33	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 54mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm.	3	St	.....	.....
1.2.4.34	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 54mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm.	3	St	.....	.....
1.2.4.35	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 54mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 54 mm.	12	St	.....	.....
1.2.4 Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.5	Armaturen und Zubehör				
1.2.5.1	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN15 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 15.	4	St	.....	.....
1.2.5.2	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN20 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 20.	6	St	.....	.....
1.2.5.3	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN25 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 25.	4	St	.....	.....
1.2.5.4	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN32 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 32.	4	St	.....	.....
1.2.5.5	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN40 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 40.	6	St	.....	.....
1.2.5.6	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN50 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 50.	4	St	.....	.....
1.2.5.7	Filter rückspülbar Rotguss Rücksp. autom. PN10 R/Rp2 Filter, rückspülbar, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, DIN EN 13443-1, Filterfeinheit 80 bis 150 mym, mit lichtundurchlässiger Filtertasche, Monatswartungsanzeige und differenzdruckgesteuerter Anzeige bei Verschmutzung, mit Anschlussverschraubung, Gehäuse aus Rotguss, mit integriertem Filter-Rückspülsystem und Einrichtung zur Abführung des Rückspülwassers DIN 1988, Rückspülung automatisch über Differenzdruck mit Zeitvorrangschaltung, Nenndruck 1 MPa (10 bar), R/Rp 2.	1	St	.....	.....
1.2.5.8	Sicherheitsventil Zubehör-Set Stromlos geschlossenes Magnetventil als zusätzliche Sicherheitseinrichtung.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Verhindert während einer Rückspülung unzulässigen Wasseraustritt z. B. bei Stromausfall oder durch einen Defekt am Filter (z. B. größere Schmutzpartikel blockieren ein vollständiges Schließen des Kanalventils)

bestehend aus:

1 Magnetventil (stromlos geschlossen)
mit Anschlusskabel an die Steuerung MRA

1 St

1.2.5.9

Probenahmeventil DN10
Probenahmeventil, für Trinkwasser DIN 1988-200, Gewindeanschluss, DN 10.

10 St

1.2.5 Armaturen und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.6	Installationselemente und Zubehör				
1.2.6.1	Installationselement Waschbecken-Element höhen- tiefenverstellbar Installationselement, Einbau in Trockenbauwand, mit vorh. Unterkonstruktion Bekleidung wird gesondert vergütet, Waschbecken-Element, DN 15, mit Schallschutz DIN 4109-1, statisch belastbar durch Sanitärobjekte, für Wand- und Fußbodenbefestigung, statisch selbsttragend, höhen- und tiefenverstellbar, mit Füßen, statisch selbsttragend, mit Befestigung und Anschlüssen für Zu- und Abläufe mit Leerrohr für Elektroanschluss, mit Ablaufbogen, Ablaufbogen aus PE-HD-Rohr.	1	St	.....	.....
1.2.6.2	Installationselement Ausgussbecken-Element höhen- tiefenverstellbar Installationselement, Einbau in Trockenbauwand, mit vorh. Unterkonstruktion Bekleidung wird gesondert vergütet, Ausgussbecken-Element, mit Schallschutz DIN 4109-1, statisch belastbar durch Sanitärobjekte, für Wand- und Fußbodenbefestigung, statisch selbsttragend, höhen- und tiefenverstellbar, mit Befestigung und Anschlüssen für Zu- und Abläufe mit Leerrohr für Elektroanschluss, mit Ablaufbogen, Ablaufbogen aus PE-HD-Rohr.	3	St	.....	.....
1.2.6.3	Traverse Traverse für Sanitärausstattungsgegenstände, mit Halterung für Ablaufrohr und Eckventile.	1	St	.....	.....
1.2.6.4	Holzplatte zum Einbau in Metallständerwand Holzplatte zum Einbau in Metallständerwand zur Befestigung von Armaturen und Halterungen. Maße: 60x40x3 cm	2	St	.....	.....
1.2.6 Installationselemente und Zubehör					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2.7	Einrichtungsgegenstände und Zubehör				
1.2.7.1	Waschbecken Sanitärporzellan B 550-600mm Ausladung 500-550mm Fuge verfüllen elast.Dichtstoff Waschbecken, Beckenaußenform rechteckig, Beckeninnenform rechteckig, schockgeprüft, aus Sanitärporzellan, Farbton weiß, glasiert, mit Loch für Einlocharmatur, mit Überlauf, für Ablaufventil, Breite über 550 bis 600 mm, Ausladung über 500 bis 550 mm, Befestigung an Installationselement, einschl. Verfüllen der Fugen, mit elastischem Dichtstoff DIN EN 15651-3.	1	St	.....	.....
1.2.7.2	Ablaufventil Waschbecken DN32 Messing Schaftventil Ablaufventil DIN EN 274-1, nicht absperbar, für Waschbecken DN 32, aus Messing, verchromt, als Schaftventil, mit Überlauf, Gewindeanschluss aus Messing.	1	St	.....	.....
1.2.7.3	Einhandmischer Standmontage Waschbeckenbatterie DN15 Armhebel Strahlregler 0,07l/s Einhandmischer für Standmontage, Waschbeckenbatterie, DN 15, medienberührende Teile nickelfrei, mit Armhebel, mit festem Auslauf, mit Strahlregler mit Luftansaugung DIN EN 246 (Luftsprudler), Durchflussmenge 0,07 l/s.	1	St	.....	.....
1.2.7.4	Eckventil DN15 Betätigungsgriff Absperr- Anschlussventil Rosette Eckventil, DN 15, mit Betätigungsgriff, verchromt, als Absperr- und Anschlussventil, mit Rosette.	1	St	.....	.....
1.2.7.5	Elektro-Durchflusswassererwärmer 4,4kW hydr. gesteuert G3/8 Elektro-Durchflusswassererwärmer, offen, hängende Anordnung, mit VDE-EMC-Zeichen, für Überbeckenmontage, mit systemgebundener Armatur, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Leistung 4,4 kW, hydraulisch gesteuert, Farbton weiß, Anschluss G 3/8, für festen Anschluss, für Montage an Wand, Anschluss Aufputz.	1	St	.....	.....
1.2.7.6	Geruchverschluss Waschbecken 1 1/4xDN32 Messing Röhrengeruchverschluss Geruchverschluss für Waschbecken, 1 1/4 x DN 32, aus Messing, verchromt, als Röhrengeruchverschluss.	1	St	.....	.....
1.2.7.7	Ausgussbecken Stahl emailliert hängend B 550-600mm Ausladung 450-500mm Ausgussbecken, aus Stahl, emailliert, Standardfarbton, wandhängend, mit Klapprost aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4301, Befestigung mit Schrauben, Breite über 550 bis 600 mm, Ausladung über 450 bis 500 mm.	3	St	.....	.....
1.2.7.8	Wandbatterie Ausgussbeckenbatterie DN15 Ausladung bis 150mm Strahlregler				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Wandbatterie, Ausgussbeckenbatterie, DN 15, Ausladung bis 150 mm, Oberteile mit Spindeln, Betätigungsgriffe aus Metall, verchromt, mit S-Anschluss, mit festem Auslauf, mit Strahlregler ohne Luftansaugung DIN EN 246.	3	St	.....	.....
1.2.7.9	Übertischspeicher 2,2kW 230V Druckfester 10-Liter-Kleinspeicher als Übertischgerät zur Versorgung einer oder zweier Entnahmestellen Korrosionsfester und deshalb wartungsfreier Kupfer-Innenbehälter Die hochwertige Wärmedämmung sorgt für einen geringen Bereitschaftsstromverbrauch Temperaturregler 5 °C bis 80 °C Für drucklose Installation (mit Niederdruckarmatur) und druckfeste Installation (mit Sicherheitsgruppe) geeignet Frostschutzautomatik Anschlussleitung mit Schukostecker (~110 cm) Wasseranschluss 1/2" steckerfertig, IP 24. Inhalt [Liter]: 10 Zulassiger Betriebsüberdruck [MPa (bar)]: 0,8 (8) Wasseranschlüsse (Schraubanschlüsse): G 1/2 Temperaturwahlbereich: 5 °C/ 30 °C - 35 °C (ECO) 55 °C / 80 °C (MAX) ca. Mischwassermenge 40 °C [Liter]: 16 Nennleistung [kW]: 2,2 Spannung [V]: 1~ / N / PE 230 V AC Nennstrom [A]: 10 Aufheizzeit Delta;t = 55 K [min]: 17 Bereitschaftsstromverbrauch bei 65 °C [kWh / 24h]: 0,30 Innenbehälter: Kupfer Funktionsanzeige: Ja Schutzart: IP 24 Abmessungen Höhe×Breite×Tiefe: 45,2×30,0×28,5 cm Netzleitung: mit Stecker	3	St	.....	.....
1.2.7.10	Geruchverschluss Ausgussbecken 1 1/4xDN32 Kunststoff heißwasserbest. Röhrengeruchverschluss Geruchverschluss für Ausgussbecken, 1 1/4 x DN 32, aus Kunststoff, heißwasserbeständig, Standardfarbton, als Röhrengeruchverschluss.	3	St	.....	.....
	Anschlüsse für Hochdruckreiniger				
1.2.7.11	Geräteanschlussventil Messing DN20 Durchflusskl.A Einzelentnahmestelle Geräteanschlussventil, mit Rückflussverhinderer DIN EN 13959 und Rohrbelüfter Bauform C, aus Messing, verchromt, DN 20, Geräuschverhalten DIN 4109-1 Gruppe I, mit Prüfbericht, Durchflussklasse A (max 0,25 l/s), als Einzelentnahmestelle, für Wandeinbau, einschl. Abgangsbogen und Schlauchanschlussbogen mit Schlauchverschraubung, Auslöseelement aus Metall, verchromt, mit Abgangsgewinde.	6	St	.....	.....
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Außenarmaturen

1.2.7.12

Frostsichere Außenarmatur DN 20, mit Griff
Frostsichere Außenarmatur, mit Griff, Bausatzausführung, Bausatzausführung, geeignet für die Rohbauinstallation und für die nachträgliche Installation bei bereits fertiggestellter Außenwand, im geschlossenen Zustand mediumberührte Metallteile aus entzinkungsfreiem und korrosionsbeständigem Rotguss, beständig gegen aggressives Wasser, universelle Baulänge für alle gängigen Einbautiefen, Innenoberteil für schnellen Öffnungsvorgang (zwei Umdrehungen), hohe Auslaufleistung 40 l / min (1 bar), Kegel mit innenliegender RV-Feder, EPDM-Sitzdichtung, verlängerbar durch optional erhältliches Verlängerungsset, mit Funktionsbelüfter zur automatischen Entleerung, integrierter RV und Rohrbelüfter als Sicherungskombination HD, Eingang Rohraußengewinde, matt verchromter Bediengriff mit blauem Signierplättchen, tottraumfrei, inkl. Verdrehschutzmanschette, inkl. Schlauchkupplung für gängige Stecksysteme, DVGW-Zulassung nach VP 648, ÖVGW-Zulassung, SVGW-Zulassung, KIWA-Zulassung, BELGAQUA-Zulassung, VA-Zulassung, Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung, nach UBA-Bewertungsgrundlage, Schallschutzzulassung nach DIN EN ISO 3822 Klasse 1, DIN EN 1717, min. Einbautiefe 150 mm, max. Einbautiefe 415 mm, Druckstufe PN 16, max. Betriebstemperatur 90 °C

Eingang Rohraußengewinde, DN 20 (R 3/4)

2 St

1.2.7 Einrichtungsgegenstände und Zubehör

1.2 412 Wasseranlagen

1 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2	430 Lufttechnische Anlagen				
2.1	432 Teilklimaanlagen				
2.1.1	Klima-Split Anlage				

Allgemeine Anforderungen an die Multisplit-Klimaanlage

Die nachfolgend ausgeschriebene Multisplit-Klimaanlage besteht aus einer zentralen Außeneinheit sowie mehreren, unabhängig voneinander regelbaren Innengeräten.

Kältemittelleitungen und Anschluss der Innengeräte

Sämtliche Innengeräte sind jeweils über separate Kältemittelleitungen direkt von der Außeneinheit anzufahren. Die Verlegung hat sternförmig zu erfolgen.

Eine gemeinsame Kältemittelhauptleitung mit nachgeschalteten Abzweigverteilern bzw. Y-Verteilern zur Versorgung mehrerer Innengeräte ist nicht zulässig.

Die Außeneinheit muss über die erforderliche Anzahl separater Kältemittelanschlüsse verfügen. Die Dimensionierung der Kältemittelleitungen hat entsprechend den Herstellervorgaben unter Berücksichtigung der Leitungslängen und Höhendifferenzen zu erfolgen.

Anforderungen an das Kältemittel

Für die Multisplit-Klimaanlage ist ein umweltfreundliches, energieeffizientes und zukunftsicheres Kältemittel mit möglichst geringem Treibhauspotenzial (Global Warming Potential – GWP) einzusetzen.

Bei der Auswahl des Kältemittels sind insbesondere die Anforderungen der Verordnung (EU) 2024/573 über fluoridierte Treibhausgase (F-Gase-Verordnung) sowie die darin festgelegten zukünftigen Beschränkungen zu berücksichtigen.

Es ist ein Kältemittel mit einem möglichst niedrigen GWP-Wert, vorzugsweise **GWP < 150**, einzusetzen. Ziel ist es, eine langfristig betreibbare und wartungsfähige Anlage mit möglichst geringen Auswirkungen auf die Umwelt sicherzustellen.

Die Auswahl des Kältemittels muss unter Berücksichtigung der technischen Eignung, der Sicherheitsanforderungen am Aufstellort sowie der langfristigen Verfügbarkeit erfolgen.

Allgemeine Ausführung

Sämtliche Komponenten der Multisplit-Klimaanlage müssen aufeinander abgestimmt und für den vorgesehenen Betriebsfall geeignet sein.

Die Anlage ist einschließlich aller erforderlichen Kältemittelleitungen, Regelungs- und Steuerleitungen, Wärmedämmungen, Befestigungen sowie sämtlicher für einen funktionsfähigen Betrieb erforderlichen Zubehörteile vollständig und betriebsfertig auszuführen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Die Montage, Dichtheitsprüfung und Inbetriebnahme haben nach den geltenden technischen Regelwerken sowie den Herstellervorgaben zu erfolgen.				
2.1.1.1	Multisplit-Außengerät Kühlbetr. Umweltschutzwanne				
	Multisplit-Außengerät zur Verwendung in einem Multisplitsystem mit 4 Innengeräten, Innengeräte werden gesondert vergütet, einschl. aller Komponenten für eine betriebsfertige Anlage, Kühlbetrieb, auf Dach, einschl. Konsole und Schwingungsdämpfer, mit Umweltschutzwanne aus Stahl, korrosionsgeschützt und ölbeständig, Gehäuse aus verzinktem beschichteten Stahl, UV- und witterungsbeständig, Wärmeübertrager aus Kupfer mit Aluminiumlamellen, beschichtet, einschl. aller elektrischen Verbindungsleitungen, Mind.-Kühlleistung in kW '12'.	1	St	.....	.....
2.1.1.2	Doppelrohr Kupfer-Doppelrohr 1/4, 1/2" Kupfer-Doppelrohr-Paket mit 1/4" und 1/2" Verwendbar mit Split-Klimageräten in der Nennleistungsgröße 5,3 kW Isolierung nach EN 13501-1	60	m	.....	.....
2.1.1.3	Multisplit-Innengerät Kühlbetr. Kühlleistung 3 kW IR-Fernbedienung Multisplit-Innengerät als Bestandteil eines Multisplitsystems, alle weiteren Komponenten des Systems werden bei den Außengeräten beschrieben, Kühlbetrieb, Nenn-Kühlleistung '3' kW, an Wand, Gehäuse aus Kunststoff, Wärmeübertrager aus Kupfer mit Aluminiumlamellen, Lamellen einstellbar, mit Steuereinheit, Stromversorgung über Außengerät, mit Infrarotfernbedienung, ausgerüstet zum Anschluss an die Gebäudeautomation (GA) DIN EN ISO 16484-3, einschl. aller elektrischen Verbindungsleitungen.	4	St	.....	.....
2.1.1 Klima-Split Anlage					.....
2.1 432 Teilklimaanlagen					.....
2 430 Lufttechnische Anlagen					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	470 Nutzungsspezifische Anlagen				
3.1	Wasserversorgung - Pyreg & Burkhardt				
3.1.1	Rohrleitungen und Zubehör				
	Hinweis zu den Rohrpositionen: Rohrbefestigungen sind in den Rohrpreis einzukalkulieren Die Befestigung erfolgt an Wänden, bzw. Decken aus Mauerwerk oder Beton oder an Profilstahlkonstruktionen. Befestigung mit bauaufsichtlicher Zulassung. Entsprechende Dübel oder Gewindestangen mit Zubehör einschl. anfallender Bohrarbeiten sind ebenfalls in den Einheitspreis einzukalkulieren. Längenbereich der Abhängungen bis 1,5 Meter. Bögen sind mit möglichen Winkeln von 15-90 Grad zu kalkulieren. Reduzierte T-Stücke sind mit möglichen Abzweig-Nennweiten kleiner der Durchgangs-Nennweite zu kalkulieren (DN-Abzweig < DN-Durchgang). In der jeweiligen Einzelposition ist stets die Durchgangsnennweite, angegeben. Erforderliche Hebwerkzeuge zum Montieren der Rohre und Formteile sind in den EP einzukalkulieren. Edelstahlrohre Presssystem Sämtliche Rohrverbindungen aus Edelstahl sind durch zugelassene Presssysteme mit form- und kraftschlüssiger Verbindungstechnik herzustellen. Die Ausführung erfolgt gemäß den geltenden technischen Regelwerken (z. B. DVGW-Arbeitsblätter, DIN EN 10312, DIN 1988, DIN EN 806) sowie den Verarbeitungsrichtlinien des jeweiligen Rohr- und Verbindungssystemherstellers. Vor dem Verpressen sind die Rohrenden fachgerecht zuzuschneiden, zu entgraten und zu reinigen. Die korrekte Einstecktiefe der Fittings ist zu beachten, die Dichtungen dürfen nicht beschädigt werden. Die Ausrichtung der Rohrleitung sowie die Fixierung der Verbindungsstellen sind vor dem Verpressvorgang sicherzustellen. Die Verwendung ausschließlich für das System zugelassener Presswerkzeuge mit regelmäßig geprüfter Presskontur ist Voraussetzung. Alle zur fachgerechten Ausführung erforderlichen Hilfsmittel, Geräte und Werkzeuge – insbesondere Pressmaschinen, Kalibrier- und Entgratwerkzeuge – sind vom Auftragnehmer bereitzustellen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Gleiches gilt für den Aufwand zur Herstellung der Verbindungsstelle einschließlich aller Nebenarbeiten. Beim Verlegen der Leitungen ist darauf zu achten, dass alle Leitungen und Armaturen isoliert werden können.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Edelstahlrohre Presssystem Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m				
3.1.1.1	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 28mm WD 1,2mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 28 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	60	m	.....	.....
3.1.1.2	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	25	St	.....	.....
3.1.1.3	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	20	St	.....	.....
3.1.1.4	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	5	St	.....	.....
3.1.1.5	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	5	St	.....	.....
3.1.1.6	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 28mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	10	St	.....	.....
3.1.1.7	Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 42mm WD 1,5mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Legierungszuschlag mind. 2,2 Gewichts-% Molybdän, für Trinkwasser DIN 1988-200, Außendurchmesser 42 mm, Wanddicke 1,5 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet.	80	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.1.8	Bogen Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	35	St	.....	.....
3.1.1.9	Muffe Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	25	St	.....	.....
3.1.1.10	T-Stück Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	5	St	.....	.....
3.1.1.11	Reduzierstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	5	St	.....	.....
3.1.1.12	Übergangsstück Stahl niro TW Pressverbindung AD 42mm Übergangsstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 42 mm.	10	St	.....	.....
3.1.1 Rohrleitungen und Zubehör					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.2	Armaturen und Zubehör				
3.1.2.1	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN25 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 25.	4	St	.....	.....
3.1.2.2	Absperrventil Rotguss Schrägsitz Entleerungsventil Handrad PN10 DN40 Absperrventil, für Trinkwasserleitung DIN 1988-200, Gehäuse und Oberteil aus Rotguss, Schrägsitzform mit Entleerungsventil, mit wartungsfreier Spindelabdichtung, mit Handrad, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1 MPa (10 bar), DN 40.	4	St	.....	.....
3.1.2.3	Probenahmeventil DN10 Probenahmeventil, für Trinkwasser DIN 1988-200, Gewindeanschluss, DN 10.	2	St	.....	.....
	3.1.2 Armaturen und Zubehör			.....	.....
	3.1 Wasserversorgung - Pyreg & Burkhardt			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2	Druckluftversorgung - Pyreg & Burkhardt & EMI-Messung				
3.2.1	Druckluftherzeugung				
3.2.1.1	Schraubenkompressor Schraubenkompressor				
	Vollautomatische, intern komplett verrohrte und verdrahtete Kompaktanlage, einstufig öleingespritzt verdichtend, luftgekühlt, schallgedämpft, drehzahl geregelt mit hocheffizientem Synchron-Reluktanzmotor (WorkPlace Luftsystem™).				
	Technische Daten				
	Bezugsbedingungen: Ansaugdruck 1 bar Ansaugtemperatur 20 °C relative Feuchte 0 %				
	Nutzbarer Volumenstrom am Austritt der Kompaktanlage (ISO 1217-3, Anhang E) bei Betriebsüberdruck 4,0 bar 7,2 – 33,4 l/s = 0,43 – 2,00 m³/min 7,0 bar 6,9 – 33,4 l/s = 0,41 – 2,00 m³/min 10,0 bar 6,4 – 32,3 l/s = 0,38 – 1,94 m³/min 13,0 bar 6,3 – 26,6 l/s = 0,38 – 1,60 m³/min				
	Gesamt-Leistungsbedarf der Kompaktanlage bei Betriebsüberdruck 4,0 bar 2,4 – 11,2 kW 7,0 bar 3,2 – 13,1 kW 10,0 bar 4,1 – 15,0 kW 13,0 bar 5,2 – 14,6 kW				
	Drehzahlbereich bei Betriebsüberdruck 4,0 bar 1.900 – 7.500 min-1 7,0 bar 1.900 – 7.500 min-1 10,0 bar 1.900 – 7.350 min-1 13,0 bar 1.900 – 6.300 min-1				
	Leistungsbedarf des Lüfters 0,22 kW Drucklufttemperatur nach dem Kühler 25 °C				
	Kühlluftmenge 0,8 m³/s				
	Öfüllmenge 8,5 l Restölgehalt bei Ref.bedingungen und max. Drehzahl <3 mg/m³				
	Schalldruckpegel im Freifeld in 1 m Abstand nach ISO 2151, Toleranz: +/-3 dB(A) 67 dB(A)				
	Grenzwerte: Betriebsüberdruck 4,0 bis 13,0 bar Lufteintrittstemperatur 0 bis 46 °C				
	Daten des Elektromotors				
	Interner Synchron-Reluktanzmotor, Schutzart IP 66, Isolationsklasse H.				
	Nennleistung 11 kW Spannung / Frequenz 400 V / 50 Hz Wirkungsgrad IE5 94,6 %				
	Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Abmessungen: Länge/Breite/Höhe 700 / 700 / 1.495 mm
Mit Verpackung: 882 / 928 / 1.732 mm

Gewicht netto: 389 kg
Mit Verpackung: 430 kg

Rohranschlüsse: Druckluftanschluss G 3/4
Kondensat manuell G 1/8
Kondensat manuell (Außen- und Innendurchmesser) 6/4 mm
Kondensat automatisch (Außen- und Innendurchmesser) 8/6 mm

Elektrokabeldurchführung: 60 M

Lieferumfang

- Grundrahmen, Stahlkonstruktion für fundamentlose Aufstellung mit Gabelstapleraufnahmen.
- Drehzahl geregelter Kompressor mit hocheffizientem Synchron-Reluktanzmotor.
- Luftansaugfilter. Wirkungsgrad 99,9 % für Partikel $\geq 3 \mu\text{m}$.
- Ölumlaufschmierung mit Ölfilter, thermostatischem Ölventil, luftgeköhltem Ölkühler und 3-stufigem Ölabscheider.
- Komplett mit Erstölfüllung.
- Integrierter, luftgeköhlter Nachkühler, integrierter Wasserabscheider und elektronischem Kondensatableiter.
- Schallhaube aus Stahlblech mit abnehmbarem Front- und Seitenteil, mit schalldämmender Schaumstoffauskleidung und integriertem Schaltschrank.
- Elektrischer Schaltschrank mit Motorschaltgeräten sowie Kontroll- und Steuerungselementen, komplett verdrahtet, stahlblechgekapselt in Schutzart IP 54.
- Kompressorsteuerung über stufenlose Drehzahlregelung
- Frequenzumrichter in der Kompressorschallhaube integriert.
- Drehzahl geregelter Lüfter.
- Mechanisches Thermostatventil.
- Sanftanlauf von 0-100 % Leistung ohne Leerlaufverluste und Stromspitzen.
- Fernüberwachungssystem integriert
- Aufschaltung auf eine übergeordnete Steuerung möglich via ModBUS

Jede Kompressoranlage wird in unserem Werk einem Probelauf unterzogen.
Ein Prüfzertifikat bestätigt die erfolgreiche Abnahme.

Die beschriebene Kompressoranlage entspricht der Maschinenrichtlinie 2014/68/EU, mit CE-Kennzeichnung und CE-Konformitätserklärung, die dem Kompressor beiliegt.

1 St

3.2.1.2

Öl-Wasser-Trennapparat
Öl-Wasser-Trennapparat

Technische Daten

Volumenstrom mit Trockner und Filtern max. 50 l/s

min. 24 l/s Volumenstrom ohne Trockner und Filter max. 63 l/s

min. 34 l/s Restölkonzentration am Auslass max. $\leq 10 \text{ mg/l}$

Grenzwerte

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Umgebungstemperatur min. 1 °C max. 46 °C Kondensateintrittstemperatur min. 1 °C max. 60 °C				
	Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse				
	Länge/Breite/Höhe 390/278/428 mm Anschlüsse Kondensatzulauf 2 x 1/2 " Wasserablauf 1/2 " Testanschluss 1/4 "				
		1	St	.....	.....
3.2.1.3	Druckluftbehälter Druckluftbehälter				
	Serienmäßig hergestellter, baumustergeprüfter Druckluftbehälter nach EG-Richtlinie 2014/68/EU				
	Technische Daten				
	Inhalt 1.000 Liter Betriebsdruck max. 11 bar Betriebstemperatur min. -10 °C max. +50 °C				
	Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse				
	Länge ca. 900 mm Breite ca. 900 mm Höhe ca. 2.348 mm Nettogewicht ca. 199 kg				
	Druckluftanschlüsse: 4 Muffen G 2" 2 Muffen G 1 1/2" 2 Muffen G 1/2" 1 Handloch 100x150				
	Oberflächenschutz				
	Innen feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 Außen feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461				
	Lieferumfang - Druckluftbehälter - Armaturensatz ist in diese Position einzukalkulieren - Abnahmepapiere 1-fach. - Holztransportrahmen				
	Abnahmevorschriften Angewandtes Regelwerk AD 2000 (Modul B+D)				
		1	St	.....	.....
3.2.1.4	Elektronischer Kondensatableiter Elektronischer Kondensatableiter 230V / 50-60 Hz				
	Technische Daten				
	Steuerspannung 230 V Frequenz 50/60 Hz				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schutzart IP 65 Alarm-Kontakt keiner Gehäuse-Material Aluminium Kondensat-Typ alle Kondensate Grenzwerte Betriebsdruck min. 0,2 bar max. 16 bar Umgebungstemperatur min. 1 °C max. 60 °C Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse Länge/Breite/Höhe 136/60/120 mm Nettogewicht 0,4 kg Anschlüsse Einlass 1/2 " M Auslass (Schlauch) 12 mm	1	St	.....	.....
3.2.1.5	Adsorptionstrockner Adsorptionstrockner kaltregenerierend, inkl. Vorfilter / Nachfilter Technische Daten bei Referenzbedingungen Volumenstrom bei Betriebsüberdruck 7 bar 35 l/s 2,04 m³/min Drucklufteintrittstemperatur 35 °C Relative Feuchte bei Eintritt 100 % Umgebungstemperatur 25 °C Drucktaupunkt -70 °C Druckverlust, luftseitig ohne Filter 0,06 bar Schalldruckpegel im Mittel ≤ 80 dB(A) Spülluftbedarf bei 100% Auslastung (durchschnittlich) 24 % Leistungsaufnahme 100 W Betriebsspannung/Frequenz 230 V / 50 Hz Trockenmittel – Typ, Gesamt Molekularsieb Trockenmittel – Füllung pro Behälter 13 kg Grenzwerte: Betriebsüberdruck min. 4 bar Betriebsüberdruck max. 14 bar Drucklufteintrittstemperatur min. 2 °C Drucklufteintrittstemperatur max. 50 °C Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse Abmessungen: Länge/Breite/Höhe 394 / 827 / 1495 mm Netto-Gewicht: 135 kg Druckluftanschluss 1 “ Trockenzyklus 0,0482 h Lieferumfang: Anschlussbereite Trocknereinheit bestehend aus: - Kompaktes, modulares Design - Doppel-Trockenmittel-Türme aus hochwertigem, extrudiertem Aluminiumprofi-				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	len				
	- Türme enthalten Trockenmittelpatronen				
	- Spülluftdüse 7 bar				
	- Regenerationsschalldämpfer				
	- Magnetventile				
	- Basic Controller				
	- 23 Sprachen				
	- 4 Zeilen Display				
	- Service Anzeige				
	- Alarm Relais				
	- vorbereitet für lastabhängigen Betrieb				
	- Schutzart IP 54				
	- Synchronisation mit Kompressor möglich				
	- Integrierte UD+/DDp+ Filter				
	- notwendiges Befestigungsmaterial				
		1	St	.....	.....
3.2.1.6	Steuerungsmodul Die Steuerung beinhaltet einen Drucktaupunktsensor sowie die Schutzart IP 65, wodurch ein vollständiger Schutz gegen Berührungsschutz, ein Schutz gegen Eindringen von Staub sowie der Schutz gegen Strahlwasser gewährleistet ist. Die MK5 Steuerung biete folgende zusätzliche Funktionen für den CD+ Adsorptionstrockner: - Ablesung des Drucksensors für eine Remote-Überwachung - CAN-/Ethernet-Verbindung - Animiertes Farbdisplay - Alarmrelais für die einzelnen Alarme - Wochentimer - Remote-Filterüberwachung ist möglich - notwendiges Befestigungsmaterial				
		1	St	.....	.....
3.2.1.7	Aktivkohleadsorber Aktivkohleadsorber Technische Daten bei Referenzbedingungen Volumenstrom, bezogen auf 1 bar(a) und 20 °C 2,7 m3/min Betriebsüberdruck 7 bar Max. zulässiger Betriebsüberdruck 16 bar Drucklufteintrittstemperatur + 35 °C Drucktaupunkt 3 °C Differenzdruck ohne Vor- und Nachfilter 65 mbar Restölwert nach dem Aktivkohleadsorber < 0,003 ppm Medium: Druckluft (frei von aggressiven Bestandteilen) Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse Abmessungen: Höhe / Breite / Tiefe 715 / 223 / 190 mm Netto-Gewicht: 15 kg Anschluss: Druckluft G 1 Ausstattungsmerkmale - Offene Bauweise, dadurch gut zugänglich und service- bzw. wartungsfreundlich				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Trockenmittelbehälter nach CE abgenommen
- Geringe Fließgeschwindigkeit durch großzügig dimensionierte Aktivkohlebehälter
- Lange Kontaktzeiten innerhalb des Bettes garantieren geringste Restölwerte
- ein DD/PD Filter muss dem QDT vorgeschaltet werden
- Ölprüfindikator
- Ohne Vor- und Nachfilter
- notwendiges Befestigungsmaterial

1 St

3.2.1.8

Staubfilter

DDp 45+ (G3/4) Staubfilter zur Abscheidung von Feststoffen, Partikel bis 1 Mikron [2:-:-]

Technische Daten

Anzahl der Filterelemente 1
 Differenzdruck trocken 0,050 bar
 Fraktionsfiltrationsgrad 0,01µ 99,999 %
 Fraktionsfiltrationsgrad 0,1µ (MPPs) 97,550 %
 Fraktionsfiltrationsgrad 1µ 99,999 %
 Druckluft-Reinheitsklassen [2 : - : -]

Grenzwerte

Betriebsdruck min. 1 bar
 max. 16 bar
 Umgebungstemperatur min. 1 °C
 max. 50 °C
 Druckluft-Eintrittstemperatur min. 1 °C
 max. 65 °C

Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse

Länge/Breite/Höhe 110/135/433 mm
 Nettogewicht 2,43 kg
 Anschlüsse Druckluft 3/4 "
 Kondensat (ohne Handablass) 3/4 "
 Handablass 1/4 "

Lieferumfang:

1. Filterelement:
 Gewickelt für nasse Partikel
 Plissiert für Feststoffpartikel
 Makro-strukturierte Aktivkohle für Öldampf
2. InPASS (nur für die inPASS Baureihe)
 a. Eingebautes Bypass-System
3. Differenzdruck-Manometer
 a. Analoges Manometer (Standard Baureihe)
 b. Smart-Indikator (inPASS Baureihe)
4. Antihalt-Schwimmerablass
 a. Automatische Wasserableitung
5. Gehäuse
 a. Kopf und Behälter aus Aluminiumdruckguss

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

1 St

3.2.1 Drucklifterzeugung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.2.2 Rohrleitungen und Zubehör

Vorbemerkungen – Druckluftleitungen aus Edelstahl

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage eines Edelstahl-Pressrohrsystems zur Verteilung von Druckluft einschließlich sämtlicher erforderlicher Rohrverbindungen, Formstücke und Zubehörteile.

Zur Ausführung kommt ein Edelstahl-Pressrohrsystem aus nichtrostendem CrNiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, mit systemzugehörigen Edelstahl-Pressfittings.

Die Pressverbindungen sind mit für Druckluft geeigneten Butylkautschuk-Dichtringen (CIIR, schwarz) auszuführen.

Technische Betriebsbedingungen:

- Medium: Druckluft
- Maximaler Betriebsdruck: 10 bar
- Betriebstemperatur: -10 °C bis $+60\text{ °C}$
- Rohrwerkstoff: Edelstahl 1.4401
- Verbindungstechnik: Pressverbindungen
- Dichtungswerkstoff: CIIR, schwarz
- Installationsort: innerhalb von Gebäuden

Druckluftqualität gemäß DIN ISO 8573-1:

- **Partikelklasse 3:** Maximal 90.000 Partikel/ m^3 mit einer Größe von 0,5–1,0 μm und maximal 1.000 Partikel/ m^3 mit einer Größe von 1,0–5,0 μm .
- **Wasserklasse 1:** Drucktaupunkt $\leq -70\text{ °C}$.
- **Ölklasse 1:** Gesamtölgehalt $\leq 0,01\text{ mg/m}^3$.

Das eingesetzte Rohrleitungssystem muss für das Medium Druckluft unter den vorgenannten Betriebsbedingungen sowie für die angegebene Druckluftqualität geeignet und vom Systemhersteller entsprechend freigegeben sein.

Sämtliche Rohrleitungen, Pressfittings, Dichtringe und Verbindungselemente müssen Bestandteil eines aufeinander abgestimmten Rohrleitungssystems sein.

Die Montage hat entsprechend den Herstellervorgaben und den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

Die Rohrleitungen sind spannungsfrei zu verlegen und mittels geeigneter Rohrbefestigungen fachgerecht zu montieren. Erforderliche thermische Längenänderungen sind zu berücksichtigen.

Während der Montage sind die Rohrleitungen gegen das Eindringen von Schmutz und Fremdkörpern zu schützen.

Nach Fertigstellung ist das Rohrleitungssystem einer Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß den geltenden technischen Regeln und Herstellervorgaben zu unterziehen. Die Prüfung ist zu dokumentieren.

Die Eignung des angebotenen Rohrleitungssystems für die ausgeschriebenen Betriebsbedingungen und die Druckluftqualität nach DIN ISO 8573-1, Klasse

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3:1:1, ist durch geeignete Herstellerunterlagen beziehungsweise eine entsprechende Herstellerfreigabe nachzuweisen.

Hinweise zu den Rohrleitungspositionen

Rohrbefestigungen

Sämtliche für die fachgerechte Montage der Rohrleitungen erforderlichen Rohrbefestigungen sind in die Einheitspreise der jeweiligen Rohrleitungspositionen einzukalkulieren.

Die Befestigung erfolgt an Wänden und Decken aus Mauerwerk oder Beton sowie an vorhandenen Profilstahlkonstruktionen.

Die Befestigungen sind entsprechend den statischen Anforderungen und unter Verwendung geeigneter, für den jeweiligen Anwendungsfall bauaufsichtlich zugelassener bzw. entsprechend nachgewiesener Befestigungsmittel auszuführen.

Erforderliche Rohrschellen, Konsolen, Montageschienen, Dübel, Gewindestangen sowie sämtliche zugehörigen Verbindungselemente und Zubehörteile einschließlich der erforderlichen Bohrarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Abhängelängen betragen bis zu 1,50 m und sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m

Rohrbögen

Rohrbögen sind unabhängig vom jeweiligen Biegewinkel für Winkel zwischen 15° und 90° zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt entsprechend der jeweiligen ausgeschriebenen Nennweite.

Reduzierte T-Stücke

Reduzierte T-Stücke sind mit sämtlichen möglichen Abzweignennweiten zu kalkulieren, sofern diese kleiner als die jeweilige Durchgangsnennweite sind (DN-Abzweig < DN-Durchgang).

Die in den jeweiligen Einzelpositionen angegebene Nennweite bezieht sich stets auf die Durchgangsnennweite des T-Stücks.

Montagehilfsmittel und Hebewerkzeuge

Sämtliche für den Transport, das Heben, Ausrichten und Montieren der Rohrleitungen und Formstücke erforderlichen Hebezeuge, Montagehilfsmittel und sonstigen Werkzeuge sind einschließlich ihrer Bereitstellung und Verwendung in die jeweiligen Einheitspreise einzukalkulieren.

Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.

3.2.2.1

Rohr Stahl niro geschweißt Druckluft AD 18mm WD 1mm Pressen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, Außendurchmesser 18 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	40	m	.....	.....
3.2.2.2	Bogen Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 18mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	20	St	.....	.....
3.2.2.3	T-Stück Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 18mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	4	St	.....	.....
3.2.2.4	Muffe Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 18mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	12	St	.....	.....
3.2.2.5	Gerade Verschraubung Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 18mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	6	St	.....	.....
3.2.2.6	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 18mm Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	24	St	.....	.....
3.2.2.7	Rohr Stahl niro geschweißt Druckluft AD 22mm WD 1,2mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, Außendurchmesser 22 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	100	m	.....	.....
3.2.2.8	Bogen Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 22mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	40	St	.....	.....
3.2.2.9	T-Stück Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 22mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	6	St	.....	.....
3.2.2.10	Muffe Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 22mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	20	St	.....	.....
3.2.2.11	Reduzierstück Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 22mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	5	St	.....	.....
3.2.2.12	Gerade Verschraubung Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 22mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	6	St	.....	.....
3.2.2.13	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 22mm Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 22 mm.	19	St	.....	.....
3.2.2.14	Rohr Stahl niro geschweißt Druckluft AD 28mm WD 1,2mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, Außendurchmesser 28 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	30	m	.....	.....
3.2.2.15	Bogen Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 28mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	20	St	.....	.....
3.2.2.16	T-Stück Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 28mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	6	St	.....	.....
3.2.2.17	Muffe Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 28mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	10	St	.....	.....
3.2.2.18	Reduzierstück Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 28mm Reduzierstück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	5	St	.....	.....
3.2.2.19	Gerade Verschraubung Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 28mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	10	St	.....	.....
3.2.2.20	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 28mm Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 28 mm.	25	St	.....	.....

3.2.2 Rohrleitungen und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2.3	Armaturen und Zubehör				
	Hinweis: Der u.g. Kugelhahn muss für den Einsatz in Druckluftleitungen geeignet sein				
3.2.3.1	Kugelhahn Druckluft G1/2 PN16 Durchgang Stahl niro Kugelhahn, für Druckluftleitung, mit Anschlussgewinde, G 1/2, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), Durchgangsform, Abdichtung mit O-Ring, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, einschl. Handgriff.	10	St	.....	.....
3.2.3.2	Kugelhahn Druckluft G3/4 PN16 Durchgang Stahl niro Kugelhahn, für Druckluftleitung, mit Anschlussgewinde, G 3/4, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), Durchgangsform, Abdichtung mit O-Ring, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, einschl. Handgriff.	8	St	.....	.....
3.2.3.3	Kugelhahn Druckluft G1 PN16 Durchgang Stahl niro Kugelhahn, für Druckluftleitung, mit Anschlussgewinde, G 1, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), Durchgangsform, Abdichtung mit O-Ring, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, einschl. Handgriff.	10	St	.....	.....
3.2.3.4	Einhand-Kupplung IG Rp1/2 Einhand-Kupplung, 2-fach, mit Verteiler, beidseitig absperrend, aus Messing, vernickelt, Entriegelungshülse aus Messing, vernickelt, Funktionsteile aus nichtrostendem Stahl, Anschluss mit Innengewinde Rp 1/2.	5	St	.....	.....
3.2.3 Armaturen und Zubehör					.....
3.2 Druckluftversorgung - Pyreg & Burkhardt & EMI-Messung					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.3	Stickstoffversorgung - Pyreg				
3.3.1	Stickstofferzeugung				
3.3.1.1	Membranstickstoffgenerator Membranstickstoffgenerator Druckluft Betriebsüberdruck 8 bar Stickstoff Betriebsüberdruck 7 bar Druckluft Eintrittstemperatur 20 °C Eingangsdrucktaupunkt 3 °C Reinheit (%) 90 95 96 97 98 99 Stickstoff Austritt (Nm³/h) 20,2 9,4 7,9 6,5 5,0 3,6 Druckluft Eintritt (Nm³/h) 31,0 19,4 18,0 15,1 13,7 12,2 Grenzwerte Betriebsüberdruck min. 4 bar Betriebsüberdruck max. 13,0 bar Umgebungstemperatur min. +5 °C Umgebungstemperatur max. +50 °C Eintrittstemperatur max. +50 °C Ausstattung - Membran Technologie - Integrierte Druckluftaufbereitung DD/PD/QD - CE standards (incl. PED) - Integrierter Sauerstoffanalysator als Standard Equipment Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse Länge / Breite / Höhe: 560 / 285 / 1150 mm Rohranschlüsse: Druckluft G ½ Stickstoff G ½ 1 St				
3.3.1.2	Druckluftbehälter DLB 250 L - 11 bar vertikal Stickstoffbehälter, stehend, verzinkt, inkl. Armaturen Technische Daten Inhalt 250 l max. Betriebsüberdruck 11 bar min./ max. Betriebstemperatur -10 bis +80 °C Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse Durchmesser 500 mm Gesamthöhe 1780 mm Netto-Gewicht ca. 77 kg Druckluftanschlüsse: 4 Muffen G 3/4“ Oberflächenschutz Innen: feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 Außen: feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Lieferumfang

- Druckluftbehälter mit Klörper- oder Korbboden nach Zeichnung-Nr. 46.01.001
- 2 Besichtigungsöffnungen G 2"
- Muffenanschlüsse für Sicherheitsventil, Manometer und Kondensatablass
- Armaturensatz bestehend aus: Sicherheitsventil, Manometer, Kondensat-Ablassventil, Verschraubungen und Reduzierungen
- Abnahmepapiere 1-fach
- Holztransportrahmen

Abnahmevorschriften

Angewandtes Regelwerk AD 2000 (Modul B+D)

1 St

3.3.1 Stickstoffherzeugung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.3.2 Rohrleitungen und Zubehör

Vorbemerkungen – Stickstoffrohrleitungen aus Edelstahl

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage eines Edelstahl-Pressrohrsystems zur Verteilung von gasförmigem Stickstoff einschließlich sämtlicher erforderlicher Rohrverbindungen, Formstücke und Zubehörteile.

Zur Ausführung kommt ein Edelstahl-Pressrohrsystem aus nichtrostendem Cr-NiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, mit systemzugehörigen Edelstahl-Pressfittings.

Die Pressverbindungen sind mit für gasförmigen Stickstoff geeigneten Butylkautschuk-Dichtringen (CIIR, schwarz) auszuführen.

Technische Betriebsbedingungen:

- Medium: Stickstoff, gasförmig
- Stickstoffreinheit: > 95 Vol.-%
- Betriebsdruck: 7–10 bar (Überdruck)
- Auslegungsdruck: mindestens 10 bar, unter Berücksichtigung des maximal möglichen Anlagendrucks
- Rohrwerkstoff: Edelstahl 1.4401
- Verbindungstechnik: Pressverbindungen
- Dichtungswerkstoff: CIIR, schwarz
- Installationsort: innerhalb von Gebäuden

Anforderungen an die Gasqualität:

Der zu transportierende Stickstoff weist eine Reinheit von mehr als 95 Vol.-% auf.

Das Rohrleitungssystem muss für den Transport des Stickstoffs einschließlich der verbleibenden gasförmigen Bestandteile geeignet sein.

Sämtliche mit dem Medium in Berührung kommenden Bauteile, insbesondere Rohrleitungen, Pressfittings, Dichtelemente und Armaturen, müssen hinsichtlich ihrer Werkstoffe und Dichtheit für die vorgesehenen Betriebsbedingungen geeignet sein.

Rohrmaterial und Verbindungstechnik:

Das eingesetzte Rohrleitungssystem muss für das Medium Stickstoff sowie die vorgesehenen Betriebsbedingungen geeignet und vom Systemhersteller entsprechend freigegeben sein.

Sämtliche Rohrleitungen, Pressfittings, Dichtringe und Verbindungselemente müssen Bestandteil eines aufeinander abgestimmten Rohrleitungssystems sein.

Die Montage hat entsprechend den Herstellervorgaben und den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

Montage und Ausführung:

Die Rohrleitungen sind fachgerecht und spannungsfrei zu verlegen. Thermische

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Längenänderungen sind entsprechend den Herstellervorgaben zu berücksichtigen.

Während der Montage sind sämtliche Rohrleitungen und Formstücke vor dem Eindringen von Feuchtigkeit, Schmutz und sonstigen Verunreinigungen zu schützen. Offene Rohrenden sind bei Montageunterbrechungen entsprechend zu verschließen.

Die Leitungsführung ist so auszuführen, dass eine sichere Betriebsweise sowie die erforderliche Wartung und Instandhaltung gewährleistet sind.

Prüfung und Inbetriebnahme:

Nach Fertigstellung der Installation ist das gesamte Rohrleitungssystem einer geeigneten Druck- und Dichtheitsprüfung entsprechend den geltenden technischen Regeln und Herstellervorgaben zu unterziehen.

Die Prüfung ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsbedingungen und der sicherheitstechnischen Anforderungen an gasführende Rohrleitungen durchzuführen.

Die Ergebnisse sind in einem entsprechenden Prüfprotokoll zu dokumentieren und dem Auftraggeber zu übergeben.

Vor der Inbetriebnahme sind die Rohrleitungen von Montageverschmutzungen zu befreien und bei Bedarf mit geeignetem, trockenem und sauberem Gas zu spülen.

Die vollständige Eignung des angebotenen Rohrleitungssystems für die ausgeschriebenen Betriebsbedingungen ist durch geeignete Herstellerunterlagen beziehungsweise eine entsprechende Herstellerfreigabe nachzuweisen.

Hinweise zu den Rohrleitungspositionen

Rohrbefestigungen

Sämtliche für die fachgerechte Montage der Rohrleitungen erforderlichen Rohrbefestigungen sind in die Einheitspreise der jeweiligen Rohrleitungspositionen einzukalkulieren.

Die Befestigung erfolgt an Wänden und Decken aus Mauerwerk oder Beton sowie an vorhandenen Profilstahlkonstruktionen.

Die Befestigungen sind entsprechend den statischen Anforderungen und unter Verwendung geeigneter, für den jeweiligen Anwendungsfall bauaufsichtlich zugelassener bzw. entsprechend nachgewiesener Befestigungsmittel auszuführen.

Erforderliche Rohrschellen, Konsolen, Montageschienen, Dübel, Gewindestangen sowie sämtliche zugehörigen Verbindungselemente und Zubehörteile einschließlich der erforderlichen Bohrarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Abhängelängen betragen bis zu 1,50 m und sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m

Rohrbögen

Rohrbögen sind unabhängig vom jeweiligen Biegewinkel für Winkel zwischen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	15° und 90° zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt entsprechend der jeweiligen ausgeschriebenen Nennweite.				
	Reduzierte T-Stücke Reduzierte T-Stücke sind mit sämtlichen möglichen Abzweignennweiten zu kalkulieren, sofern diese kleiner als die jeweilige Durchgangsnennweite sind (DN-Abzweig < DN-Durchgang). Die in den jeweiligen Einzelpositionen angegebene Nennweite bezieht sich stets auf die Durchgangsnennweite des T-Stücks.				
	Montagehilfsmittel und Hebwerkzeuge Sämtliche für den Transport, das Heben, Ausrichten und Montieren der Rohrleitungen und Formstücke erforderlichen Hebezeuge, Montagehilfsmittel und sonstigen Werkzeuge sind einschließlich ihrer Bereitstellung und Verwendung in die jeweiligen Einheitspreise einzukalkulieren. Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.				
3.3.2.1	Rohr Stahl niro geschweißt AD 18mm WD 1mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 18 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	70	m	.....	.....
3.3.2.2	Bogen Stahl niro Pressverbindung AD 18mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	50	St	.....	.....
3.3.2.3	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 18mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	5	St	.....	.....
3.3.2.4	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 18mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	25	St	.....	.....
3.3.2.5	Gerade Verschraubung Stahl niro Pressverbindung AD 18mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.	15	St	.....	.....
3.3.2.6	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Pressverbindung AD 18mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 18 mm.

30 St

3.3.2 Rohrleitungen und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.3.3 Armaturen und Zubehör

Hinweis: Der u.g. Kugelhahn muss für den Einsatz in Stickstoffleitungen geeignet sein

3.3.3.1

Kugelhahn G1/2 PN16 Durchgang Stahl niro
Kugelhahn, mit Anschlussgewinde, G 1/2, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar),
Durchgangsform, Abdichtung mit O-Ring, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl,
einschl. Handgriff.

10 St

3.3.3 Armaturen und Zubehör

3.3 Stickstoffversorgung - Pyreg

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.4 Flüssiggasversorgung - Pyreg

3.4.1 Rohrleitungen und Zubehör

Vorbemerkungen – Propanrohrleitungen aus Edelstahl

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage eines Edelstahl-Pressrohrsystems zur Verteilung von gasförmigem Propan aus einer Gasflaschenversorgung einschließlich sämtlicher erforderlicher Rohrverbindungen, Formstücke und Zubehörteile. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Propangasflaschen mittels geeigneter Druckregelgeräte. Die nachgeschalteten Rohrleitungen werden mit einem Betriebsdruck von 2 bar betrieben.

Rohrmaterial und Verbindungstechnik

Zur Ausführung kommt ein für Flüssiggas zugelassenes Edelstahl-Pressrohrsystem aus nichtrostendem CrNiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, mit systemzugehörigen Edelstahl-Gaspressfittings. Die Pressverbindungen sind mit für Flüssiggas geeigneten HNBR-Dichtringen (gelb) auszuführen. Sämtliche Rohre, Pressfittings und Verbindungselemente müssen Bestandteil eines aufeinander abgestimmten und für die Verwendung mit Propan bei 2 bar zugelassenen Rohrleitungssystems sein.

Technische Betriebsbedingungen:

- Medium: Propan, gasförmig
- Gasversorgung: Propangasflaschen mit unmittelbar angeschlossenem Druckregelgerät
- Betriebsdruck: 2 bar (Überdruck)
- Rohrsystem: Für mindestens 2 bar Betriebsdruck geeignet, unter Berücksichtigung möglicher Druckspitzen und des Absicherungsdrucks
- Rohrwerkstoff: Edelstahl 1.4401
- Verbindungstechnik: Edelstahl-Gaspresssystem
- Dichtungswerkstoff: HNBR, gelb
- Installationsort: gemäß Planungsunterlagen

Montage und Ausführung

Die Rohrleitungen sind entsprechend den geltenden technischen Regeln, insbesondere der Technischen Regel Flüssiggas (DVFG-TRF), sowie den Montagevorgaben des Rohrsystemherstellers fachgerecht und spannungsfrei zu verlegen.

Sämtliche Rohrleitungen sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen und unter Berücksichtigung der erforderlichen sicherheitstechnischen Einrichtungen und Absperrmöglichkeiten zu installieren.

Die Rohrleitungsführung ist so auszuführen, dass eine sichere Betriebsweise sowie die erforderliche Wartung und Instandhaltung gewährleistet sind.

Während der Montage sind die Rohrleitungen gegen das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Prüfung und Inbetriebnahme

Nach Fertigstellung der Installation ist die gesamte Rohrleitungsanlage einer Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß den geltenden technischen Regeln und Herstellervorgaben zu unterziehen.

Die Prüfungen sind durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen und in geeigneten Prüfprotokollen zu dokumentieren.

Die Eignung des angebotenen Rohrleitungssystems für gasförmiges Propan bei einem Betriebsdruck von 2 bar ist durch entsprechende Herstellerunterlagen und Verwendbarkeitsnachweise nachzuweisen.

Die Rohrleitungsanlage ist vollständig betriebsfertig herzustellen und einschließlich sämtlicher erforderlicher Prüf- und Dokumentationsunterlagen an den Auftraggeber zu übergeben.

Hinweise zu den Rohrleitungspositionen

Rohrbefestigungen

Sämtliche für die fachgerechte Montage der Rohrleitungen erforderlichen Rohrbefestigungen sind in die Einheitspreise der jeweiligen Rohrleitungspositionen einzukalkulieren.

Die Befestigung erfolgt an Wänden und Decken aus Mauerwerk oder Beton sowie an vorhandenen Profilstahlkonstruktionen.

Die Befestigungen sind entsprechend den statischen Anforderungen und unter Verwendung geeigneter, für den jeweiligen Anwendungsfall bauaufsichtlich zugelassener bzw. entsprechend nachgewiesener Befestigungsmittel auszuführen.

Erforderliche Rohrschellen, Konsolen, Montageschienen, Dübel, Gewindestangen sowie sämtliche zugehörigen Verbindungselemente und Zubehörteile einschließlich der erforderlichen Bohrarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Abhängelängen betragen bis zu 1,50 m und sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m

Rohrbögen

Rohrbögen sind unabhängig vom jeweiligen Biegewinkel für Winkel zwischen 15° und 90° zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt entsprechend der jeweiligen ausgeschriebenen Nennweite.

Reduzierte T-Stücke

Reduzierte T-Stücke sind mit sämtlichen möglichen Abzweignennweiten zu kalkulieren, sofern diese kleiner als die jeweilige Durchgangsnennweite sind (DN-Abzweig < DN-Durchgang).

Die in den jeweiligen Einzelpositionen angegebene Nennweite bezieht sich stets auf die Durchgangsnennweite des T-Stücks.

Montagehilfsmittel und Hebwerkzeuge

Sämtliche für den Transport, das Heben, Ausrichten und Montieren der Rohrleitungen und Formstücke erforderlichen Hebezeuge, Montagehilfsmittel und sonstigen Werkzeuge sind einschließlich ihrer Bereitstellung und Verwendung in die jeweiligen Einheitspreise einzukalkulieren.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.					
3.4.1.1	Rohr Stahl niro geschweißt AD 15mm WD 1mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 15 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	30	m	.....	.....
3.4.1.2	Bogen Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	20	St	.....	.....
3.4.1.3	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 15mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	2	St	.....	.....
3.4.1.4	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.4.1.5	Gerade Verschraubung Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.4.1.6	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	12	St	.....	.....
3.4.1 Rohrleitungen und Zubehör					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.4.2 Armaturen und Zubehör

Hinweis: Der u.g. Kugelhahn muss für den Einsatz in Flüssiggasleitungen geeignet sein

3.4.2.1

Kugelhahn Gas G3/4 PN16 Durchgang Stahl niro
Kugelhahn, für Gasleitung, Anforderungen entsprechend DVGW G 600 (TRGI),
mit Anschlussgewinde, G 3/4, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), Durchgangsform,
Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, einschl. Handgriff.

4 St

3.4.2 Armaturen und Zubehör

3.4 Flüssiggasversorgung - Pyreg

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.5 Propanversorgung - EMI Messung

3.5.1 Rohrleitungen und Zubehör

Vorbemerkungen – Propanrohrleitungen aus Edelstahl

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage eines Edelstahl-Pressrohrsystems zur Verteilung von gasförmigem Propan aus einer Gasflaschenversorgung einschließlich sämtlicher erforderlicher Rohrverbindungen, Formstücke und Zubehörteile. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Propangasflaschen mittels geeigneter Druckregelgeräte. Die nachgeschalteten Rohrleitungen werden mit einem Betriebsdruck von 2 bar betrieben.

Rohrmaterial und Verbindungstechnik

Zur Ausführung kommt ein für Flüssiggas zugelassenes Edelstahl-Pressrohrsystem aus nichtrostendem CrNiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, mit systemzugehörigen Edelstahl-Gaspressfittings. Die Pressverbindungen sind mit für Flüssiggas geeigneten HNBR-Dichtringen (gelb) auszuführen. Sämtliche Rohre, Pressfittings und Verbindungselemente müssen Bestandteil eines aufeinander abgestimmten und für die Verwendung mit Propan bei 2 bar zugelassenen Rohrleitungssystems sein.

Technische Betriebsbedingungen:

- Medium: Propan, gasförmig
- Gasversorgung: Propangasflaschen mit unmittelbar angeschlossenem Druckregelgerät
- Betriebsdruck: 2 bar (Überdruck)
- Rohrsystem: Für mindestens 2 bar Betriebsdruck geeignet, unter Berücksichtigung möglicher Druckspitzen und des Absicherungsdrucks
- Rohrwerkstoff: Edelstahl 1.4401
- Verbindungstechnik: Edelstahl-Gaspresssystem
- Dichtungswerkstoff: HNBR, gelb
- Installationsort: gemäß Planungsunterlagen

Montage und Ausführung

Die Rohrleitungen sind entsprechend den geltenden technischen Regeln, insbesondere der Technischen Regel Flüssiggas (DVFG-TRF), sowie den Montagevorgaben des Rohrsystemherstellers fachgerecht und spannungsfrei zu verlegen.

Sämtliche Rohrleitungen sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen und unter Berücksichtigung der erforderlichen sicherheitstechnischen Einrichtungen und Absperrmöglichkeiten zu installieren.

Die Rohrleitungsführung ist so auszuführen, dass eine sichere Betriebsweise sowie die erforderliche Wartung und Instandhaltung gewährleistet sind.

Während der Montage sind die Rohrleitungen gegen das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Prüfung und Inbetriebnahme

Nach Fertigstellung der Installation ist die gesamte Rohrleitungsanlage einer Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß den geltenden technischen Regeln und Herstellervorgaben zu unterziehen.

Die Prüfungen sind durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen und in geeigneten Prüfprotokollen zu dokumentieren.

Die Eignung des angebotenen Rohrleitungssystems für gasförmiges Propan bei einem Betriebsdruck von 2 bar ist durch entsprechende Herstellerunterlagen und Verwendbarkeitsnachweise nachzuweisen.

Die Rohrleitungsanlage ist vollständig betriebsfertig herzustellen und einschließlich sämtlicher erforderlicher Prüf- und Dokumentationsunterlagen an den Auftraggeber zu übergeben.

Hinweise zu den Rohrleitungspositionen

Rohrbefestigungen

Sämtliche für die fachgerechte Montage der Rohrleitungen erforderlichen Rohrbefestigungen sind in die Einheitspreise der jeweiligen Rohrleitungspositionen einzukalkulieren.

Die Befestigung erfolgt an Wänden und Decken aus Mauerwerk oder Beton sowie an vorhandenen Profilstahlkonstruktionen.

Die Befestigungen sind entsprechend den statischen Anforderungen und unter Verwendung geeigneter, für den jeweiligen Anwendungsfall bauaufsichtlich zugelassener bzw. entsprechend nachgewiesener Befestigungsmittel auszuführen.

Erforderliche Rohrschellen, Konsolen, Montageschienen, Dübel, Gewindestangen sowie sämtliche zugehörigen Verbindungselemente und Zubehörteile einschließlich der erforderlichen Bohrarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Abhängelängen betragen bis zu 1,50 m und sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m

Rohrbögen

Rohrbögen sind unabhängig vom jeweiligen Biegewinkel für Winkel zwischen 15° und 90° zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt entsprechend der jeweiligen ausgeschriebenen Nennweite.

Reduzierte T-Stücke

Reduzierte T-Stücke sind mit sämtlichen möglichen Abzweignennweiten zu kalkulieren, sofern diese kleiner als die jeweilige Durchgangsnennweite sind (DN-Abzweig < DN-Durchgang).

Die in den jeweiligen Einzelpositionen angegebene Nennweite bezieht sich stets auf die Durchgangsnennweite des T-Stücks.

Montagehilfsmittel und Hebwerkzeuge

Sämtliche für den Transport, das Heben, Ausrichten und Montieren der Rohrleitungen und Formstücke erforderlichen Hebezeuge, Montagehilfsmittel und sonstigen Werkzeuge sind einschließlich ihrer Bereitstellung und Verwendung in die jeweiligen Einheitspreise einzukalkulieren.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.					
3.5.1.1	Rohr Stahl niro geschweißt AD 15mm WD 1mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 15 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	30	m	.....	.....
3.5.1.2	Bogen Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 15mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	15	St	.....	.....
3.5.1.3	T-Stück Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 15mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	2	St	.....	.....
3.5.1.4	Muffe Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 15mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.5.1.5	Gerade Verschraubung Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 15mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.5.1.6	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Druckluft Pressverbindung AD 15mm Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, flach dichtend, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, für Druckluft, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.5.1 Rohrleitungen und Zubehör					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.5.2 **Armaturen und Zubehör**

Hinweis: Der u.g. Kugelhahn muss für den Einsatz in Propanleitungen geeignet sein

3.5.2.1	Kugelhahn Gas G3/4 PN16 Durchgang Messing vernickelt Kugelhahn, für Gasleitung, Anforderungen entsprechend DVGW G 600 (TRGI), mit Anschlussgewinde, G 3/4, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), Durchgangsform, Gehäuse aus Messing, vernickelt, einschl. Handgriff.	2	St		
---------	--	---	----	-------	-------

3.5.2 Armaturen und Zubehör

3.5 Propanversorgung - EMI Messung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.6 Wasserstoffversorgung - EMI Messung

3.6.1 Rohrleitungen und Zubehör

Vorbemerkungen – Wasserstoffrohrleitungen aus Edelstahl

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die vollständige Lieferung und fachgerechte Montage eines Edelstahl-Pressrohrsystems zur Verteilung von gasförmigem Wasserstoff aus einer Gasflaschenversorgung einschließlich sämtlicher erforderlicher Rohrverbindungen, Formstücke und Zubehörteile. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Wasserstoffgasflaschen mittels geeigneter Druckregelgeräte. Die nachgeschalteten Rohrleitungen werden ausschließlich mit gasförmigem Wasserstoff bei reduziertem Betriebsdruck betrieben.

Rohrmaterial und Verbindungstechnik

Zur Ausführung kommt ein für Wasserstoff freigegebenes Edelstahl-Pressrohrsystem aus nichtrostendem CrNiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, mit systemzugehörigen Edelstahl-Pressfittings.

Die Pressverbindungen sind mit für Wasserstoff geeigneten Butylkautschuk-Dichtringen (CIIR, schwarz) auszuführen.

Sämtliche Rohrleitungen, Pressfittings und Dichtungselemente müssen Bestandteil eines aufeinander abgestimmten und für Wasserstoff ausdrücklich freigegebenen Rohrleitungssystems sein.

Technische Betriebsbedingungen:

- Medium: Wasserstoff, gasförmig
- Gasversorgung: Wasserstoffgasflaschen mit unmittelbar angeschlossenem Druckregelgerät
- Gasreinheit: > 99,99 % (Reinheitsgrad > 4.0)
- Maximal zulässiger Betriebsdruck gemäß Herstellerfreigabe: 12 bar
- Betriebstemperatur: -10 °C bis +60 °C
- Rohrwerkstoff: Edelstahl 1.4401
- Verbindungstechnik: Edelstahl-Presssystem
- Dichtungswerkstoff: Butylkautschuk (CIIR), schwarz
- Freigegebene Rohrdimension: bis DN 12 / 15 mm
- Installationsort: innerhalb und außerhalb von Gebäuden, frei verlegt

Montage und Ausführung

Die Rohrleitungen sind entsprechend den geltenden technischen Regeln, insbesondere den Anforderungen der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU, den einschlägigen TRGS sowie den Montagevorgaben des Rohrsystemherstellers fachgerecht und spannungsfrei zu verlegen.

Die Montage hat durch qualifizierte Fachfirmen zu erfolgen, welche über die erforderliche Fach- und Sachkenntnis im Umgang mit technischen Gasen und den zugehörigen Regelwerken verfügen.

Sämtliche Rohrleitungen sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen. Erforderliche thermische Längenänderungen sind bei der Leitungsführung und Befestigung zu berücksichtigen.

Während der Montage sind die Rohrleitungen gegen das Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit und sonstigen Verunreinigungen zu schützen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Flachdichtende Verschraubungen sowie Standardkugelhähne des Presssystems sind entsprechend der vorliegenden Herstellerfreigabe für die Wasserstoffversorgung nicht zugelassen und dürfen nicht verwendet werden.

Erforderliche Absperrarmaturen und lösbare Verbindungen sind als gesondert für Wasserstoff geeignete und nachweislich zugelassene Komponenten auszuführen.

Prüfung und Inbetriebnahme

Nach Fertigstellung der Installation ist die gesamte Rohrleitungsanlage einer geeigneten Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß den einschlägigen technischen Regeln und Herstellervorgaben zu unterziehen.

Das Prüfverfahren und die Prüfdrücke sind unter Berücksichtigung des zulässigen Betriebsdrucks und der sicherheitstechnischen Anforderungen festzulegen.

Vor der Inbetriebnahme ist die Rohrleitungsanlage entsprechend einem geeigneten Spül- und Inbetriebnahmekonzept sicher von Luft und gegebenenfalls Prüfmedium zu befreien.

Sämtliche Prüfungen sind durch qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen und zu dokumentieren.

Die Eignung des angebotenen Rohrleitungssystems für gasförmigen Wasserstoff ist durch entsprechende Herstellerunterlagen und Verwendbarkeitsnachweise zu belegen.

Hinweise zu den Rohrleitungspositionen

Rohrbefestigungen

Sämtliche für die fachgerechte Montage der Rohrleitungen erforderlichen Rohrbefestigungen sind in die Einheitspreise der jeweiligen Rohrleitungspositionen einzukalkulieren.

Die Befestigung erfolgt an Wänden und Decken aus Mauerwerk oder Beton sowie an vorhandenen Profilstahlkonstruktionen.

Die Befestigungen sind entsprechend den statischen Anforderungen und unter Verwendung geeigneter, für den jeweiligen Anwendungsfall bauaufsichtlich zugelassener bzw. entsprechend nachgewiesener Befestigungsmittel auszuführen.

Erforderliche Rohrschellen, Konsolen, Montageschienen, Dübel, Gewindestangen sowie sämtliche zugehörigen Verbindungselemente und Zubehörteile einschließlich der erforderlichen Bohrarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Abhängelängen betragen bis zu 1,50 m und sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis 15,0 m

Rohrbögen

Rohrbögen sind unabhängig vom jeweiligen Biegewinkel für Winkel zwischen 15° und 90° zu kalkulieren. Die Abrechnung erfolgt entsprechend der jeweiligen ausgeschriebenen Nennweite.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Reduzierte T-Stücke Reduzierte T-Stücke sind mit sämtlichen möglichen Abzweignennweiten zu kalkulieren, sofern diese kleiner als die jeweilige Durchgangsnennweite sind (DN-Abzweig < DN-Durchgang). Die in den jeweiligen Einzelpositionen angegebene Nennweite bezieht sich stets auf die Durchgangsnennweite des T-Stücks.					
Montagehilfsmittel und Hebwerkzeuge Sämtliche für den Transport, das Heben, Ausrichten und Montieren der Rohrleitungen und Formstücke erforderlichen Hebezeuge, Montagehilfsmittel und sonstigen Werkzeuge sind einschließlich ihrer Bereitstellung und Verwendung in die jeweiligen Einheitspreise einzukalkulieren. Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.					
3.6.1.1	Rohr Stahl niro geschweißt AD 15mm WD 1mm Pressen Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, Außendurchmesser 15 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden.	30	m	.....	.....
3.6.1.2	Bogen Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Bogen, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	20	St	.....	.....
3.6.1.3	T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 15mm T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	4	St	.....	.....
3.6.1.4	Muffe Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Muffe, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.6.1.5	Gerade Verschraubung Stahl niro Pressverbindung AD 15mm Gerade Verschraubung, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.	5	St	.....	.....
3.6.1.6	Übergangverschraubung kon. AG Stahl niro Pressverbindung AD 15mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Übergangverschraubung, mit konischem Außengewinde, aus nichtrostendem Stahl, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4401, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung, mit Verpresstkennzeichnung und Prüfsicherheit, Außendurchmesser 15 mm.

13 St

3.6.1 Rohrleitungen und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.6.2 Armaturen und Zubehör

Hinweis: Der u.g. Kugelhahn muss für den Einsatz in Wasserstoffleitungen geeignet sein

3.6.2.1	Kugelhahn G3/4 PN16 Durchgang Messing vernickelt Kugelhahn, mit Anschlussgewinde, G 3/4, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), Durchgangsform, Gehäuse aus Messing, vernickelt, einschl. Handgriff.	5	St		
---------	---	---	----	-------	-------

3.6.2 Armaturen und Zubehör

3.6 Wasserstoffversorgung - EMI Messung

3 470 Nutzungsspezifische Anlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4	Sonstige Leistungen				
4.1	Regiestunden				
4.1.1	Obermonteurstunden				
4.1.1.1	Obermonteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge Stundenlohnarbeiten durch Obermonteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	20	h	.....	.....
				4.1.1 Obermonteurstunden	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.1.2	Monteurstunden				
4.1.2.1	Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	20	h	.....	.....
				4.1.2 Monteurstunden	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.1.3	Helferstunden				
4.1.3.1	Helfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	20	h	.....	.....
				4.1.3 Helferstunden	.....
				4.1 Regiestunden	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2	Allgemeines				
4.2.1	Montageplanung				
4.2.1.1	Montageplanung Montageplanung Auf Grundlage der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Ausführungspläne muss vom Auftragnehmer die Montage- und Werkstattplanung erbracht werden. Hierzu gehören insbesondere: - Montagepläne - Werkstattzeichnungen - Detail- und Befestigungszeichnungen - Fundamentpläne - Anlagen- und Strangschema sowie die Nachrechnung der Anlagen und der einzelnen Bauteile. Bei der Montageplanung ist die endgültige Nutzung zu berücksichtigen. Im Rahmen der Montageplanung ist eine Feinabstimmung mit allen am Bau beteiligten Gewerken durchzuführen. Vor Beginn der Montagearbeiten und Bestellung der Materialien sind diese Montagepläne in digitaler Form an den Planer zu übergeben.	1	psch	.....	
	4.2.1 Montageplanung			<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.2.2 Baustelleneinrichtung

- 4.2.2.1 Einrichten, Vorhalten und Abbauen der Baustelleneinrichtung
Einrichten der Baustelle auf dem Baugelände mit allen für die termin- und fachgerechte Ausführung der nachstehend beschriebenen Leistungen erforderlichen Einrichtungen und Geräten. Die Baustelleneinrichtung und die Lagerung der Baustoffe und Geräte auf dem Baugelände ist jeweils mit der Örtlichen Bauleitung abzustimmen. Mit dem Pauschalpreis abgegolten sind alle notwendigen Maßnahmen zum Herstellen der Baustromversorgung für eigene Zwecke innerhalb der Baustelle. Einzurechnen sind ferner alle notwendigen Maßnahmen zur Schaffung von Lager- und Arbeitsplätzen, das Aufbauen abschließbarer Lager- räume und Aufenthaltsräume für die Arbeiter, das Herstellen der Ver- und Entsorgungsanschlüsse für Geräte, Container und Baracken.
Vorhalten und Warten der gesamten Baustelleneinrichtung für die Dauer der Bauarbeiten. Die Abrechnung erfolgt pauschal.
Abbauen und Abfahren der vor beschriebenen Baustelleneinrichtung nach Abschluss der Bauarbeiten.

1 psch

4.2.2 Baustelleneinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.3	Kernbohrungen und Durchbrüche				
4.2.3.1	Kernbohrung Beton/Mauerwerk Durchm. bis 100mm. Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche senkrecht, aus Beton/Mauerwerk, Bohrdurchmesser bis 100 mm, Bohrtiefe bis 40 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung in allen Geschossen, aufgenommene Stoffe sammeln, im Behälter des AN lagern, Behältergröße nach Wahl des AN, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager/zur Anlage nach Wahl des AN, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, die Entsorgungsgebühren werden vom AN übernommen. Montagehöhe bis 3,5 m.	12	St	.....	.....
4.2.3.2	Kernbohrung Beton/Mauerwerk Durchm. > 100mm bis 200mm Kernbohrung, senkrecht zur Untergrundfläche, Untergrundfläche senkrecht, aus Beton/Mauerwerk, Bohrdurchmesser größer 100 mm bis 200 mm, Bohrtiefe bis 40 cm, einschl. Lösen des Bohrkerns aus dem Gefüge, von Hand/mit handgeführten Kleingeräten, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung in allen Geschossen, aufgenommene Stoffe sammeln, im Behälter des AN lagern, Behältergröße nach Wahl des AN, auf LKW des AN laden, transportieren, entsorgen, zum Lager/zur Anlage nach Wahl des AN, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, die Entsorgungsgebühren werden vom AN übernommen. Montagehöhe bis 3,5 m.	8	St	.....	.....
4.2.3 Kernbohrungen und Durchbrüche				.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.4	Profilstahlkonstruktion				
4.2.4.1	Profilstahlkonstruktion Innenbereich kaltverzinkt für Befestigungsmaterial in geschraubter Ausführung; Stahl kaltverzinkt; über 6 kg/m, Befestigung an Wänden, Decken Befestigungsuntergrund Beton oder Mauerwerk, Befestigung mit zugelassenen Dübeln, Ausführung nur nach Genehmigung durch die Bauleitung; Konstruktion entsprechend den Belastungen auslegen und statisch berechnen, Abrechnung mit den Einheitsgewichten der zutreffenden DIN-Normen;	500	kg	.....	.....
				4.2.4 Profilstahlkonstruktion	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.5	Dichtheitsprüfungen				
4.2.5.1	Dichtheitsprüfung Sanitär Durchführung einer fachgerechten Dichtheits- und Belastungsprüfung der neu installierten Trinkwasserleitungen einschließlich sämtlicher Formstücke, Armaturen und Verbindungen vor dem Verschließen von Schächten, Vorwandinstallationen und Rohrverkleidungen sowie vor dem Aufbringen nicht demontierbarer Dämmungen. Die Prüfung ist entsprechend den Anforderungen der DIN EN 806-4 sowie den ergänzenden Vorgaben des DVGW-Regelwerks und den Herstellervorschriften durchzuführen. Die Dichtheitsprüfung ist vorzugsweise mit ölfreier, trockener Druckluft oder inertem Gas durchzuführen, um hygienische Beeinträchtigungen der Trinkwasserinstallation zu vermeiden. Die zulässigen Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfverfahren sind entsprechend den geltenden technischen Regelwerken und den eingesetzten Rohrleitungssystemen festzulegen. Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das Absperren und Sichern der zu prüfenden Leitungsabschnitte, die Bereitstellung geeigneter Prüfgeräte sowie die Durchführung und Überwachung der Prüfungen. Die Dichtheits- und Belastungsprüfungen erfolgen abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Trinkwasserinstallation. Jede Teilstrecke ist einzeln zu prüfen und durch ein separates Prüfprotokoll zu dokumentieren. Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich durchgeführten und nachgewiesenen Prüfungen je Teilstrecke. Sämtliche erforderlichen Geräte, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren	4	St	.....	.....
4.2.5.2	Dichtheitsprüfung Druckluft Durchführung einer fachgerechten Dichtheits- und Druckprüfung der neu installierten Druckluftleitungen einschließlich sämtlicher Formstücke, Armaturen, Verbindungselemente und Anschlüsse vor dem Verschließen von Schächten, Rohrverkleidungen sowie vor dem Aufbringen nicht demontierbarer Dämmungen. Die Prüfung ist entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen. Als Prüfmedium ist ölfreie, trockene Druckluft oder ein geeignetes inertes Gas zu verwenden.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Die erforderlichen Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfverfahren sind unter Berücksichtigung des zulässigen Betriebsdrucks, der Druckstufe der Rohrleitungen und Armaturen sowie der jeweiligen Herstellervorgaben festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das Absperren und Sichern der zu prüfenden Leitungsabschnitte, die Bereitstellung geeigneter und kalibrierter Prüfgeräte sowie die Durchführung und Überwachung der Prüfungen.

Die Dichtheits- und Druckprüfungen erfolgen abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Druckluftinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu prüfen und durch ein separates Prüfprotokoll zu dokumentieren. Das Prüfprotokoll muss mindestens Angaben zum geprüften Leitungsabschnitt, Prüfmedium, Betriebsdruck, Prüfdruck, Prüfdauer und Prüfergebnis enthalten.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich durchgeführten und nachgewiesenen Prüfungen je Teilstrecke.

Erforderliche Wiederholungsprüfungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

3 St

4.2.5.3

Dichtheitsprüfung Stickstoff

Durchführung einer fachgerechten Dichtheits- und Druckprüfung der neu installierten Stickstoffleitungen einschließlich sämtlicher Formstücke, Armaturen, Verbindungselemente und Anschlüsse vor dem Verschließen von Schächten, Rohrverkleidungen sowie vor dem Aufbringen nicht demontierbarer Dämmungen.

Die Prüfung ist entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere der DIN EN 13480-5, soweit anwendbar, sowie den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Als Prüfmedium ist vorzugsweise trockener, ölfreier Stickstoff oder ein anderes für das Rohrleitungssystem geeignetes inertes Gas zu verwenden.

Die erforderlichen Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfverfahren sind unter Berücksichtigung des vorgesehenen **Betriebsdrucks von 8 bis 10 bar**, der zulässigen Druckstufe der Rohrleitungen und Armaturen sowie der jeweiligen Herstellervorgaben festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das Absperren und Sichern der zu prüfenden Leitungsabschnitte, die Bereitstellung geeigneter und kalibrierter Prüfgeräte sowie die Durchführung und Überwachung der Prüfungen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Aufgrund der Verwendung gasförmiger Prüfmedien sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen unkontrollierten Druckabbau sowie gegen Sauerstoffverdrängung durch austretenden Stickstoff vorzusehen.

Die Dichtheits- und Druckprüfungen erfolgen abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Stickstoffinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu prüfen und durch ein separates Prüfprotokoll zu dokumentieren. Das Prüfprotokoll muss mindestens Angaben zum geprüften Leitungsabschnitt, Prüfmedium, Betriebsdruck, Prüfdruck, Prüfdauer und Prüfergebnis enthalten.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich durchgeführten und nachgewiesenen Prüfungen je Teilstrecke.

Erforderliche Wiederholungsprüfungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Prüfmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.5.4

Dichtheitsprüfung Flüssiggas

Durchführung einer fachgerechten Dichtheits- und Druckprüfung der neu installierten Flüssiggasleitungen (Propan, gasförmig) einschließlich sämtlicher Formstücke, Armaturen, Verbindungselemente und Anschlüsse vor dem Verschließen von Schächten, Rohrverkleidungen sowie vor dem Aufbringen nicht demontierbarer Dämmungen.

Die Prüfung ist entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere den Technischen Regeln Flüssiggas (TRF), den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Die Leitungen werden aus Flüssiggasflaschen versorgt. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Gasflaschen. Der vorgesehene Betriebsdruck der Rohrleitungsinstallation beträgt **2 bar**.

Als Prüfmedium ist trockene, ölfreie Druckluft oder ein geeignetes inertes Gas, beispielsweise Stickstoff, zu verwenden. Die Verwendung von Flüssiggas als Prüfmedium ist ausgeschlossen.

Die erforderlichen Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfverfahren sind entsprechend den geltenden technischen Regelwerken unter Berücksichtigung des Betriebsdrucks und der zulässigen Druckstufen sämtlicher Rohrleitungskomponenten festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das Absperren und Sichern der zu prüfenden Leitungsabschnitte, die Bereitstellung geeigneter und kalibrierter Prüfgeräte sowie die Durchführung und

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Überwachung der Prüfungen.

Bei der Durchführung sind sämtliche erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere hinsichtlich der Druckbeanspruchung und der Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären, einzuhalten.

Die Dichtheits- und Druckprüfungen erfolgen abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Flüssiggasinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu prüfen und durch ein separates Prüfprotokoll zu dokumentieren. Das Prüfprotokoll muss mindestens Angaben zum geprüften Leitungsabschnitt, Prüfmedium, Betriebsdruck, Prüfdruck, Prüfdauer und Prüfergebnis enthalten.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich durchgeführten und nachgewiesenen Prüfungen je Teilstrecke.

Erforderliche Wiederholungsprüfungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Prüfmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.5.5 Dichtheitsprüfung Propan EMI-Messung

Durchführung einer fachgerechten Dichtheits- und Druckprüfung der neu installierten Flüssiggasleitungen (Propan, gasförmig) einschließlich sämtlicher Formstücke, Armaturen, Verbindungselemente und Anschlüsse vor dem Verschließen von Schächten, Rohrverkleidungen sowie vor dem Aufbringen nicht demontierbarer Dämmungen.

Die Prüfung ist entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere den Technischen Regeln Flüssiggas (TRF), den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Die Leitungen werden aus Flüssiggasflaschen versorgt. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Gasflaschen. Der vorgesehene Betriebsdruck der Rohrleitungsinstallation beträgt **2 bar**.

Als Prüfmedium ist trockene, ölfreie Druckluft oder ein geeignetes inertes Gas, beispielsweise Stickstoff, zu verwenden. Die Verwendung von Flüssiggas als Prüfmedium ist ausgeschlossen.

Die erforderlichen Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfverfahren sind entsprechend den geltenden technischen Regelwerken unter Berücksichtigung des Betriebsdrucks und der zulässigen Druckstufen sämtlicher Rohrleitungskomponenten festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das Absperren und Sichern der zu prüfenden Leitungsabschnitte, die Bereitstellung geeigneter und kalibrierter Prüfgeräte sowie die Durchführung und

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Überwachung der Prüfungen.

Bei der Durchführung sind sämtliche erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere hinsichtlich der Druckbeanspruchung und der Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären, einzuhalten.

Die Dichtheits- und Druckprüfungen erfolgen abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Flüssiggasinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu prüfen und durch ein separates Prüfprotokoll zu dokumentieren. Das Prüfprotokoll muss mindestens Angaben zum geprüften Leitungsabschnitt, Prüfmedium, Betriebsdruck, Prüfdruck, Prüfdauer und Prüfergebnis enthalten.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich durchgeführten und nachgewiesenen Prüfungen je Teilstrecke.

Erforderliche Wiederholungsprüfungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Prüfmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.5.6

Dichtheitsprüfung Wasserstoff EMI-Messung

Durchführung einer fachgerechten Dichtheits- und Druckprüfung der neu installierten Wasserstoffleitungen einschließlich sämtlicher Formstücke, Armaturen, Verbindungselemente und Anschlüsse vor dem Verschließen von Schächten, Rohrverkleidungen sowie vor dem Aufbringen nicht demontierbarer Dämmungen.

Die Prüfung ist entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere der DIN EN 13480-5, soweit anwendbar, den einschlägigen DVGW-Regelwerken sowie den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Die Leitungen werden mit gasförmigem Wasserstoff aus Gasflaschen versorgt. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Gasflaschen über geeignete Druckminderer.

Als Prüfmedium ist vorzugsweise trockener, ölfreier Stickstoff oder ein anderes geeignetes inertes Gas zu verwenden. Die Verwendung von Wasserstoff als Prüfmedium für die Druckprüfung ist ausgeschlossen.

Die erforderlichen Prüfdrücke, Prüfzeiten und Prüfverfahren sind unter Berücksichtigung des vorgesehenen Betriebsdrucks, der zulässigen Druckstufe sämtlicher Rohrleitungskomponenten sowie der geltenden technischen Regelwerke festzulegen.

Aufgrund der besonderen Eigenschaften von Wasserstoff sind sämtliche Rohrverbindungen auf ihre Dichtheit zu überprüfen. Hierfür sind geeignete, für

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Wasserstoffanwendungen zugelassene bzw. geeignete Lecksuchverfahren einzusetzen. Die abschließende Dichtheitskontrolle ist unter Berücksichtigung der besonderen Diffusions- und Leckageeigenschaften von Wasserstoff durchzuführen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das Absperren und Sichern der zu prüfenden Leitungsabschnitte, die Bereitstellung geeigneter und kalibrierter Prüfgeräte sowie die Durchführung und Überwachung der Prüfungen.

Bei der Durchführung sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen unkontrollierten Druckabbau, Sauerstoffverdrängung und die Entstehung explosionsfähiger Atmosphären einzuhalten.

Nach Abschluss der Prüfung sind die Rohrleitungen fachgerecht zu entspannen, erforderlichenfalls mit inertem Gas zu spülen und sauber, trocken sowie frei von Verunreinigungen zu übergeben. Die Reinheit des später eingesetzten Wasserstoffs darf durch die Prüfmaßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

Die Dichtheits- und Druckprüfungen erfolgen abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Wasserstoffinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu prüfen und durch ein separates Prüfprotokoll zu dokumentieren. Das Prüfprotokoll muss mindestens Angaben zum geprüften Leitungsabschnitt, Prüfmedium, Betriebsdruck, Prüfdruck, Prüfdauer, angewendetem Prüfverfahren und Prüfergebnis enthalten.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich durchgeführten und nachgewiesenen Prüfungen je Teilstrecke.

Erforderliche Wiederholungsprüfungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Prüfmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.5 Dichtheitsprüfungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.6	Spülen, Befüllen und Beprobten der Anlagen				
4.2.6.1	Spülen Leitungsnetz Sanitär Trinkwasser Spülen der installierten Leitungsanlage gemäß DIN 1988, vor Übergabe, Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl. Installation der Spüleinrichtungen einschl. Anschluss und Sicherung von Abwasserschläuchen, sowie Wiederverschließen nach dem Spülvorgang. Spülung des gesamten Netzes mit Wasser/Druckluft (und Wasser/Chlor).	4	St	.....	.....
4.2.6.2	Trinkwasserbeprobung nach Fertigstellung zur Abnahme Probenahme an einer bestimmten Zapfstellen, durch eine zugelassene Untersuchungsstelle nach § 15 Abs. 4 der TrinkwV 2001 und Auswertung einer mikrobiologischen Untersuchung nach : - Pseudomonaden - Enterkokken - Mikrobiologie einschl. Dokumentation der Untersuchung mit Verteilung an den Auftraggeber und in die Bestandsunterlagen. Beanstandungen hat der Auftragnehmer zu beseitigen	4	St	.....	.....
4.2.6.3	Spülen Kälteanlage Evakuieren (Vakuuieren) von Kältemittelleitungen – Multisplitanlagen Fachgerechtes Evakuieren der neu installierten Kältemittelleitungen einer Multisplit-Klimaanlage einschließlich sämtlicher Verbindungsleitungen zwischen Außen- und Innengeräten. Die Evakuierung erfolgt nach erfolgreich abgeschlossener Druck- und Dichtheitsprüfung entsprechend den Herstellervorgaben sowie den geltenden technischen Regelwerken. Sämtliche Kältemittelleitungspaare zwischen der Außeneinheit und den einzelnen Innengeräten sind vollständig zu evakuieren. Hierzu ist eine geeignete Vakuumpumpe mit ausreichender Saugleistung einzusetzen. Das erforderliche Endvakuum ist entsprechend den Herstellervorgaben herzustellen und mittels eines geeigneten elektronischen Vakuummessgeräts zu überprüfen. Nach Erreichen des geforderten Endvakuums ist eine Vakuumhalteprüfung durchzuführen, um eine ausreichende Evakuierung und die Abwesenheit unzulässiger Feuchtigkeit bzw. Undichtigkeiten zu überprüfen. Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Geräte, Messinstrumente, Anschluss- und Verbindungsschläuche sowie die vollständige Durchführung und Dokumentation der Evakuierung. Die durchgeführten Arbeiten einschließlich des erreichten Endvakuums und der Ergebnisse der Vakuumhalteprüfung sind zu protokollieren und der Bauleitung zu übergeben. Sämtliche erforderlichen Geräte, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
		1	psch		.....
4.2.6.4	Befüllen Kälteanlage - Kältemittel Installierte Kälteanlage mit Kältemittel nach der Dichtheitsprüfung spülen, reinigen und mit Kältemittel nach Richtlinie bzw. Herstellerunterlagen befüllen.	100	l	.....	.....
4.2.6.5	Spülen Leitungsnetz Druckluft Fachgerechtes Spülen bzw. Ausblasen der neu installierten Druckluftleitungen einschließlich sämtlicher Rohrleitungen, Formstücke, Verbindungselemente und Anschlussleitungen zur Entfernung von Montageverunreinigungen. Die Reinigung ist vor der Inbetriebnahme der Druckluftinstallation entsprechend den geltenden technischen Regelwerken sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen. Die Druckluftleitungen sind mit trockener, ölfreier und ausreichend gefilterter Druckluft auszublasen, um vorhandene Fremdkörper, Staub, Späne und sonstige Verunreinigungen vollständig zu entfernen. Das verwendete Spülmedium muss für die vorgesehene Druckluftqualität gemäß DIN ISO 8573-1, geeignet sein und darf keine zusätzlichen Verunreinigungen in das Rohrleitungssystem einbringen. Empfindliche Anlagenkomponenten, Armaturen, Messgeräte und Druckluftverbraucher sind während der Reinigung vor Verunreinigungen und unzulässiger Druckbeanspruchung zu schützen bzw. erforderlichenfalls vom Rohrleitungssystem zu trennen. Der erforderliche Spüldruck, die Spülgeschwindigkeit und die Spüldauer sind unter Berücksichtigung der Rohrleitungsdimensionen, des zulässigen Betriebsdrucks sowie der Herstellervorgaben festzulegen. Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das abschnittsweise Ausblasen der Rohrleitungen, die Bereitstellung geeigneter Spülgeräte einschließlich erforderlicher Kompressoren, Filter, Druckminderer, Schläuche und Anschlüsse sowie die ordnungsgemäße Ableitung der Spülluft. Die Reinigung erfolgt abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Druckluftinstallation. Jede Teilstrecke ist separat zu reinigen und durch ein entsprechendes Spülprotokoll zu dokumentieren. Das Protokoll muss mindestens Angaben zum gereinigten Leitungsabschnitt, verwendeten Spülmedium, Spüldruck, Spüldauer und Reinigungsergebnis enthalten. Nach Abschluss der Reinigung sind sämtliche Leitungsöffnungen bis zur Inbetriebnahme gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen zu verschließen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich gereinigten und dokumentierten Teilstrecken.

Erforderliche Wiederholungsreinigungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Spülmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

3 St

4.2.6.6

Spülen Leitungsnetz Stickstoff

Fachgerechtes Spülen bzw. Ausblasen der neu installierten Stickstoffleitungen einschließlich sämtlicher Rohrleitungen, Formstücke, Verbindungselemente und Anschlussleitungen zur Entfernung von Montageverunreinigungen.

Die Reinigung ist vor der Inbetriebnahme der Stickstoffinstallation entsprechend den geltenden technischen Regelwerken sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Die Stickstoffleitungen sind mit trockenem, ölfreiem Stickstoff geeigneter Reinheit zu spülen, um vorhandene Fremdkörper, Staub, Späne, Feuchtigkeit und sonstige Verunreinigungen aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen. Das verwendete Spülmedium muss für die vorgesehene Stickstoffqualität mit einer **Reinheit von mindestens 95 %** geeignet sein und darf keine zusätzlichen Verunreinigungen in das Rohrleitungssystem einbringen.

Empfindliche Anlagenkomponenten, Armaturen, Messgeräte und Stickstoffverbraucher sind während der Reinigung vor Verunreinigungen und unzulässiger Druckbeanspruchung zu schützen bzw. erforderlichenfalls vom Rohrleitungssystem zu trennen.

Der erforderliche Spüldruck, die Spülgeschwindigkeit und die Spüldauer sind unter Berücksichtigung der Rohrleitungsdimensionen, des vorgesehenen **Betriebsdrucks von 8 bis 10 bar** sowie der Herstellervorgaben festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das abschnittsweise Spülen der Rohrleitungen, die Bereitstellung geeigneter Spülgeräte einschließlich erforderlicher Stickstoffversorgung, Druckminderer, Schläuche und Anschlüsse sowie die sichere Ableitung des Spülgases. Bei der Durchführung sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen gegen unkontrollierten Druckabbau sowie gegen Sauerstoffverdrängung durch austretenden Stickstoff vorzusehen. Das Spülgas ist gefahrlos ins Freie abzuleiten.

Die Reinigung erfolgt abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Stickstoffinstallation.

Jede Teilstrecke ist separat zu reinigen und durch ein entsprechendes Spülprotokoll zu dokumentieren. Das Protokoll muss mindestens Angaben zum gereinigten Leitungsabschnitt, verwendeten Spülmedium, Spül Druck, Spüldauer und Reinigungsergebnis enthalten.

Nach Abschluss der Reinigung sind sämtliche Leitungsöffnungen bis zur Inbetriebnahme gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen zu verschließen.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich gereinigten und dokumentierten Teilstrecken.

Erforderliche Wiederholungsreinigungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Sämtliche erforderlichen Geräte, Spülmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.6.7 Spülen Leitungsnetz Flüssiggas

Spülen und Reinigen von Flüssiggasleitungen (Propan)

Fachgerechtes Spülen und Reinigen der neu installierten Flüssiggasleitungen für gasförmiges Propan einschließlich sämtlicher Rohrleitungen, Formstücke, Verbindungselemente und Anschlussleitungen zur Entfernung von Montageverunreinigungen.

Die Reinigung ist vor der Inbetriebnahme der Flüssiggasinstallation entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere den Technischen Regeln Flüssiggas (TRF), sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Die Flüssiggasleitungen sind mit trockenem, ölfreiem Stickstoff oder einem anderen geeigneten inerten Gas zu spülen, um vorhandene Fremdkörper, Staub, Späne, Feuchtigkeit und sonstige Verunreinigungen aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen.

Die Verwendung von Flüssiggas als Spülmedium ist nicht zulässig.

Die Leitungen werden aus Flüssiggasflaschen versorgt. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Gasflaschen über geeignete Druckminderer. Der vorgesehene **Betriebsdruck der Rohrleitungsinstallation beträgt 2 bar**.

Empfindliche Anlagenkomponenten, Armaturen, Druckminderer, Messgeräte und Gasverbraucher sind während der Reinigung vor Verunreinigungen und unzulässiger Druckbeanspruchung zu schützen bzw. erforderlichenfalls vom Rohrleitungssystem zu trennen.

Der erforderliche Spüldruck, die Spülgeschwindigkeit und die Spüldauer sind unter Berücksichtigung der Rohrleitungsdimensionen, des zulässigen Betriebsdrucks sowie der Herstellervorgaben festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das abschnittsweise Spülen der Rohrleitungen, die Bereitstellung geeigneter Spülgeräte einschließlich Stickstoffversorgung, Druckminderern, Schläuchen, Anschlüssen und Zubehör sowie die sichere Ableitung des Spülgases.

Bei der Durchführung sind sämtliche erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere hinsichtlich der Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären, des unkontrollierten Druckabbaus sowie der Sauerstoffverdrängung durch das Spülgas, einzuhalten.

Das Spülgas ist kontrolliert und gefahrlos ins Freie abzuleiten.

Die Spülung erfolgt abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Flüssiggasinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu spülen und durch ein separates Spülprotokoll zu dokumentieren. Das Protokoll muss mindestens Angaben zum gespülten Leitungsabschnitt, verwendeten Spülmedium, Spüldruck, Spüldauer und Reinigungsergebnis enthalten.

Nach Abschluss der Spülung sind die Leitungsöffnungen bis zur Inbetriebnahme gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen gasdicht zu verschließen.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich gespülten und dokumentierten Teilstrecken.

Erforderliche Wiederholungsspülungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Spülmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.6.8 Spülen Leitungsnetz Propan EMI-Messung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Fachgerechtes Spülen und Reinigen der neu installierten Propanleitungen für gasförmiges Propan einschließlich sämtlicher Rohrleitungen, Formstücke, Verbindungselemente und Anschlussleitungen zur Entfernung von Montageverunreinigungen.

Die Reinigung ist vor der Inbetriebnahme der Propangasanlage entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere den Technischen Regeln Flüssiggas (TRF), sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen.

Die Propanleitungen sind mit trockenem, ölfreiem Stickstoff oder einem anderen geeigneten inerten Gas zu spülen, um vorhandene Fremdkörper, Staub, Späne, Feuchtigkeit und sonstige Verunreinigungen aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen.

Die Verwendung von Propan als Reinigungs- oder Spülmedium ist ausgeschlossen.

Die Versorgung erfolgt aus Propangasflaschen. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Gasflaschen über geeignete Druckminderer. Der vorgesehene **Betriebsdruck der Rohrleitungsinstallation beträgt 2 bar**.

Empfindliche Anlagenkomponenten, Armaturen, Druckminderer, Messgeräte und Gasverbraucher sind während der Reinigung vor Verunreinigungen und unzulässiger Druckbeanspruchung zu schützen bzw. erforderlichenfalls vom Rohrleitungssystem zu trennen.

Der erforderliche Spüldruck, die Spülgeschwindigkeit und die Spüldauer sind unter Berücksichtigung der Rohrleitungsdimensionen, des zulässigen Betriebsdrucks und der Herstellervorgaben festzulegen.

Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das abschnittsweise Spülen der Rohrleitungen, die Bereitstellung der Stickstoffversorgung einschließlich Druckminderern, Schläuchen, Anschlüssen und Zubehör sowie die sichere Ableitung des Spülgases.

Bei der Durchführung sind sämtliche erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären, eines unkontrollierten Druckabbaus sowie einer Sauerstoffverdrängung durch das Spülgas, einzuhalten.

Das Spülgas ist kontrolliert und gefahrlos ins Freie abzuleiten.

Die Spülung erfolgt abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Propaninstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu spülen und durch ein separates Spülprotokoll zu dokumentieren. Das Protokoll muss mindestens Angaben zum gespülten Leitungsabschnitt, verwendeten Spülmedium, Spüldruck, Spüldauer und Reinigungsergebnis enthalten.

Nach Abschluss der Spülung sind sämtliche Leitungsöffnungen bis zur

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Inbetriebnahme gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen gasdicht zu verschließen.				
	Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich gespülten und dokumentierten Teilstrecken.				
	Erforderliche Wiederholungsspülungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.				
	Sämtliche erforderlichen Geräte, Spülmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.				
		1	St		
4.2.6.9	Spülen Leitungsnetz Wasserstoff EMI-Messung Fachgerechtes Spülen und Reinigen der neu installierten Wasserstoffleitungen für gasförmigen Wasserstoff einschließlich sämtlicher Rohrleitungen, Formstücke, Verbindungselemente und Anschlussleitungen zur Entfernung von Montageverunreinigungen. Die Reinigung ist vor der Inbetriebnahme der Wasserstoffinstallation entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere den einschlägigen DVGW-Regelwerken, sowie den Herstellervorgaben des eingesetzten Rohrleitungssystems durchzuführen. Die Wasserstoffleitungen sind mit trockenem, ölfreiem Stickstoff geeigneter Reinheit, vorzugsweise mindestens 99,9 %, zu spülen, um vorhandene Fremdkörper, Staub, Späne, Feuchtigkeit und sonstige Verunreinigungen aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen. Das verwendete Spülmedium darf keine zusätzlichen Verunreinigungen in das Rohrleitungssystem einbringen. Die erforderliche Reinheit der späteren Wasserstoffversorgung ist zu berücksichtigen. Die Versorgung erfolgt aus Wasserstoff-Gasflaschen. Die Druckreduzierung erfolgt unmittelbar an den Gasflaschen über geeignete Druckminderer. Empfindliche Anlagenkomponenten, Armaturen, Druckminderer, Messgeräte und Wasserstoffverbraucher sind während der Reinigung vor Verunreinigungen und unzulässiger Druckbeanspruchung zu schützen bzw. erforderlichenfalls vom Rohrleitungssystem zu trennen. Der erforderliche Spüldruck, die Spülgeschwindigkeit und die Spüldauer sind unter Berücksichtigung der Rohrleitungsdimensionen, des zulässigen Betriebsdrucks sowie der Herstellervorgaben festzulegen. Die Leistung umfasst sämtliche erforderlichen Vorbereitungsmaßnahmen, das abschnittsweise Spülen der Rohrleitungen, die Bereitstellung einer geeigneten Stickstoffversorgung einschließlich Druckminderern, Schläuchen, Anschlüssen und Zubehör sowie die sichere Ableitung des Spülgases. Bei der Durchführung sind sämtliche erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären, eines unkontrollierten Druckabbaus sowie einer Sauerstoffverdrängung durch das				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Spülgas, einzuhalten.

Das Spülgas ist kontrolliert und gefahrlos ins Freie abzuleiten. Hierbei sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung einer Gefährdung von Personen und angrenzenden Anlagen vorzusehen.

Die Spülung erfolgt abschnittsweise an mehreren räumlich und technisch voneinander getrennten Teilstrecken der Wasserstoffinstallation.

Jede Teilstrecke ist einzeln zu spülen und durch ein separates Spülprotokoll zu dokumentieren. Das Protokoll muss mindestens Angaben zum gespülten Leitungsabschnitt, verwendeten Spülmedium, Spül Druck, Spüldauer und Reinigungsergebnis enthalten.

Nach Abschluss der Spülung sind sämtliche Leitungsöffnungen bis zur Inbetriebnahme gegen das Eindringen von Luft, Feuchtigkeit und Verunreinigungen gasdicht zu verschließen.

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl der tatsächlich gespülten und dokumentierten Teilstrecken.

Erforderliche Wiederholungsspülungen aufgrund mangelhafter Ausführung sind nicht gesondert vergütungsfähig.

Sämtliche erforderlichen Geräte, Spülmedien, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen und Nebenarbeiten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1 St

4.2.6.10

Inbetriebnahme Nutzungsspezifische Anlagen
Inbetriebnahme Nutzungsspezifische Anlagen
Pauschale für die Erfüllung der Forderungen, wie Inbetriebnahme aller Anlagen-
teile (Stickstoffgenerator, Druckluftherzeugung,), Anfertigen eines Protokolls,
Probetrieb, Übergabe.

1 psch

4.2.6 Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.7	Inbetriebnahmen und Einweisungen				
4.2.7.1	Inbetriebnahme Enthärtungsanlage Fachgerechte Inbetriebnahme der vollständig montierten und betriebsfertig angeschlossenen Enthärtungsanlage zur Aufbereitung von Trinkwasser einschließlich sämtlicher zugehöriger Komponenten, Armaturen, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen. Die Inbetriebnahme ist durch den Hersteller oder einen vom Hersteller autorisierten Fachkundigen entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere DIN EN 14743, DIN 19636-100, DIN EN 806 und DIN 1988, soweit anwendbar, sowie den Herstellervorgaben durchzuführen. Die Leistung umfasst insbesondere: • Überprüfung der ordnungsgemäßen Montage und der vollständigen hydraulischen und elektrischen Anschlüsse. • Kontrolle der Betriebsbereitschaft sämtlicher Anlagenkomponenten einschließlich Steuerung, Verschneideeinrichtung, Regenerationssystem und Sicherheitseinrichtungen. • Überprüfung der ordnungsgemäßen Einbindung in die Trinkwasserinstallation einschließlich der erforderlichen Sicherungseinrichtungen. • Erstbefüllung und Inbetriebnahme der Enthärtungsanlage gemäß Herstellervorgaben. • Einstellung der anlagenspezifischen Betriebsparameter, insbesondere der Rohwasserhärte, der gewünschten Resthärte, der Anlagenkapazität sowie der Regenerationsintervalle. • Einstellung und Überprüfung der Verschneideeinrichtung zur Einhaltung der vorgegebenen Resthärte des aufbereiteten Trinkwassers. • Durchführung einer Funktionsprüfung einschließlich der automatischen Regeneration und Überprüfung des Regenerationsablaufs. • Überprüfung der ordnungsgemäßen Ableitung des Regenerationsabwassers. • Messung und Dokumentation der Rohwasserhärte sowie der eingestellten Resthärte nach der Enthärtungsanlage. • Überprüfung der Anlage auf Dichtheit und ordnungsgemäße Funktion unter Betriebsbedingungen. • Durchführung der erforderlichen hygienischen Maßnahmen gemäß den geltenden Regelwerken und Herstellervorgaben. • Einweisung des Bedien- und Wartungspersonals in die Bedienung,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Regeneration, Wartung und erforderlichen Kontrollmaßnahmen.

Die eingestellten Betriebsparameter und durchgeführten Funktionsprüfungen sind in einem Inbetriebnahmeprotokoll vollständig zu dokumentieren.

Die vollständigen Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen einschließlich der erforderlichen Prüf- und Einstellprotokolle sind der Bauleitung bzw. dem Betreiber zu übergeben.

Sämtliche erforderlichen Messgeräte, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen, Anfahrten sowie Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

2 St

4.2.7.2

Inbetriebnahme Trinkwasser Trennstation

Fachgerechte Inbetriebnahme der vollständig montierten und betriebsfertig angeschlossenen Trinkwasser-Trennstation zur sicheren Trennung der Trinkwasserinstallation von nachgeschalteten Nichttrinkwassersystemen einschließlich sämtlicher zugehöriger Komponenten, Armaturen, Pumpen sowie Steuerungs- und Regelungseinrichtungen.

Die Inbetriebnahme ist durch den Hersteller oder einen vom Hersteller autorisierten Fachkundigen entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere DIN EN 1717, DIN EN 806 und DIN 1988, soweit anwendbar, sowie den Herstellervorgaben durchzuführen.

Die Leistung umfasst insbesondere:

- Überprüfung der ordnungsgemäßen Montage sowie sämtlicher hydraulischer und elektrischer Anschlüsse.
- Kontrolle der fachgerechten Trennung zwischen Trinkwasserinstallation und nachgeschaltetem Versorgungssystem.
- Überprüfung der Sicherungseinrichtung einschließlich des freien Auslaufs entsprechend der erforderlichen Flüssigkeitskategorie.
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Trinkwassernachspeisung und der Niveauregelung des Vorlagebehälters.
- Erstbefüllung, Entlüftung und Inbetriebnahme der Trennstation.
- Überprüfung der Pumpen einschließlich Drehrichtung, Förderleistung, Betriebsdruck und Schaltverhalten.
- Einstellung der erforderlichen Betriebsparameter, insbesondere des Versorgungsdrucks sowie der Ein- und Ausschalt drücke.
- Funktionsprüfung der Steuerungs- und Regelungseinrichtungen einschließlich sämtlicher Sensoren, Schwimmerschalter und Überwachungseinrichtungen.
- Prüfung der Trockenlaufsicherung, Überlaufüberwachung und gegebenenfalls vorhandener Störmeldeeinrichtungen.
- Überprüfung der ordnungsgemäßen Ableitung von Überlauf- und Entleerungswasser.
- Durchführung eines vollständigen Probetriebs unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen.
- Überprüfung der gesamten Anlage auf Dichtheit und ordnungsgemäße Funktion.
- Durchführung der erforderlichen hygienischen Maßnahmen gemäß den Herstellervorgaben und geltenden Regelwerken.
- Einweisung des Bedien- und Wartungspersonals in die Bedienung, Überwachung und Wartung der Trennstation.

Die eingestellten Betriebsparameter und durchgeführten Funktionsprüfungen

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

sind in einem Inbetriebnahmeprotokoll vollständig zu dokumentieren.

Die vollständigen Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen einschließlich der erforderlichen Prüf- und Einstellprotokolle sind der Bauleitung bzw. dem Betreiber zu übergeben.

Sämtliche erforderlichen Messgeräte, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen, Anfahrten sowie Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

2 St

4.2.7.3

Inbetriebnahme Multi Split Klimaanlage

Fachgerechte Inbetriebnahme der vollständig montierten und betriebsfertig angeschlossenen Multisplit-Klimaanlage, bestehend aus einer Außeneinheit und mehreren separat angeschlossenen und unabhängig voneinander regelbaren Innengeräten, einschließlich sämtlicher zugehöriger Komponenten, Kältemittelleitungen sowie Steuerungs- und Regelungseinrichtungen.

Die Inbetriebnahme ist durch den Hersteller oder einen vom Hersteller autorisierten und entsprechend qualifizierten Kältefachbetrieb unter Beachtung der geltenden technischen Regelwerke, insbesondere DIN EN 378, der Verordnung (EU) 2024/573 (F-Gase-Verordnung), soweit anwendbar, sowie der Herstellervorgaben durchzuführen.

Die Leistung umfasst insbesondere:

- Überprüfung der ordnungsgemäßen Montage sämtlicher Innen- und Außengeräte sowie der hydraulischen, kältetechnischen und elektrischen Anschlüsse, soweit vorhanden.
- Kontrolle der fachgerechten Verlegung und des Anschlusses sämtlicher Kältemittelleitungen.
- Überprüfung der separaten Kältemittelleitungsführung von der Außeneinheit zu jedem einzelnen Innengerät.
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Zuordnung der Innengeräte zu den jeweiligen Kältemittelanschlüssen und Steuerleitungen der Außeneinheit.
- Überprüfung der vorliegenden Druck- und Dichtheitsprüfprotokolle sowie der ordnungsgemäß durchgeführten Evakuierung der Kältemittelleitungen.
- Kontrolle der werkseitigen Kältemittelfüllmenge und Ermittlung der gegebenenfalls erforderlichen zusätzlichen Kältemittelmengen unter Berücksichtigung der tatsächlichen Leitungslängen.
- Fachgerechtes Freigeben des Kältemittelkreislaufs und gegebenenfalls Ergänzen der erforderlichen Kältemittelmengen gemäß Herstellervorgaben.
- Überprüfung der Kondensatabläufe einschließlich der gegebenenfalls vorhandenen Kondensatpumpen.
- Einstellung und Parametrierung sämtlicher Steuerungs- und

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Regelungseinrichtungen.

- Überprüfung der individuellen Regelbarkeit und Bedienbarkeit jedes einzelnen Innengeräts.
- Funktionsprüfung sämtlicher Innen- und Außengeräte einschließlich Ventilatoren, Verdichter und vorhandener Sicherheitseinrichtungen.
- Überprüfung der Betriebsarten Kühlen und Heizen, soweit anlagentechnisch vorgesehen.
- Kontrolle der Betriebsparameter einschließlich Temperatur, Betriebsdruck und Leistungsaufnahme entsprechend den Herstellervorgaben.
- Überprüfung der Luftvolumenströme und Luftausblastemperaturen der einzelnen Innengeräte.
- Durchführung eines vollständigen Probetriebs unter den vorhandenen Betriebsbedingungen.
- Überprüfung der Anlage auf Störmeldungen und ordnungsgemäße Funktion sämtlicher Anlagenkomponenten.
- Einweisung des Bedien- und Wartungspersonals in die Bedienung, Regelung, Wartung und Pflege der Anlage.

Die durchgeführten Prüfungen, eingestellten Betriebsparameter sowie die verwendete und gegebenenfalls zusätzlich eingefüllte Kältemittelmenge sind in einem vollständigen Inbetriebnahmeprotokoll zu dokumentieren.

Die erforderlichen Anlagenunterlagen, Prüfprotokolle, Kältemittelnachweise sowie Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen sind der Bauleitung bzw. dem Betreiber zu übergeben.

Die separat ausgeschriebenen Leistungen für Druck- und Dichtheitsprüfung sowie Evakuierung der Kältemittelleitungen sind nicht Bestandteil dieser Position. Die Kontrolle der entsprechenden Nachweise ist jedoch in die Inbetriebnahme einzukalkulieren.

Sämtliche erforderlichen Messgeräte, Werkzeuge, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen, Anfahrten sowie Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 St

4.2.7.4

Inbetriebnahme Druckluftherzeuger

Fachgerechte Inbetriebnahme der vollständig montierten und betriebsfertig angeschlossenen Druckluftherzeugungsanlage, bestehend aus Druckluftkompressor einschließlich sämtlicher zugehöriger Komponenten, Druckluftbehälter, Druckluftaufbereitung, Filtereinrichtungen, Trockner sowie Steuerungs-, Regelungs- und Sicherheitseinrichtungen, soweit Bestandteil der Anlage.

Die Inbetriebnahme ist durch den Hersteller oder einen vom Hersteller

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

autorisierten Fachkundigen entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere der Betriebssicherheitsverordnung, der DIN EN ISO 8573-1 sowie den Herstellervorgaben durchzuführen.

Die Leistung umfasst insbesondere:

- Überprüfung der ordnungsgemäßen Montage und Aufstellung sämtlicher Anlagenkomponenten einschließlich der erforderlichen Befestigungen und Schwingungsentkopplungen.
- Kontrolle sämtlicher drucklufttechnischer und elektrischer Anschlüsse.
- Überprüfung der ordnungsgemäßen Einbindung in das nachgeschaltete Druckluftverteilnetz.
- Kontrolle der vorliegenden Druck- und Dichtheitsprüfprotokolle der angeschlossenen Rohrleitungen.
- Überprüfung des Druckluftbehälters einschließlich der erforderlichen Sicherheitsarmaturen, Manometer und Sicherheitseinrichtungen.
- Kontrolle und Einstellung der Druckregelung einschließlich Ein- und Ausschaltdruck sowie des erforderlichen Betriebsdrucks.
- Überprüfung und Einstellung der Druckluftaufbereitung einschließlich Filter, Trockner und Kondensatableitung.
- Funktionsprüfung der automatischen Kondensatableiter und gegebenenfalls vorhandener Kondensataufbereitungsanlagen.
- Überprüfung der Druckluftqualität gemäß DIN EN ISO 8573-1, insbesondere der geforderten **Reinheitsklasse 6:4:4** hinsichtlich Partikel, Wasser und Öl.
- Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion der Steuerungs- und Regelungseinrichtungen einschließlich sämtlicher Sensoren, Druckschalter und Überwachungseinrichtungen.
- Überprüfung der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen einschließlich Not-Aus-Funktion, Überdrucksicherung und Temperaturüberwachung, soweit vorhanden.
- Kontrolle der Drehrichtung, Stromaufnahme und Leistungsaufnahme des Kompressors.
- Überprüfung der erforderlichen Be- und Entlüftung des Aufstellraums sowie der ordnungsgemäßen Wärmeabfuhr.
- Durchführung eines vollständigen Probetriebs unter den vorhandenen Betriebsbedingungen.
- Überprüfung der Druckluftfördermenge und des erreichbaren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Betriebsdrucks entsprechend den Herstellerangaben.

- Kontrolle des Betriebsverhaltens einschließlich Druckhaltung, Schaltzyklen und gegebenenfalls vorhandener Drehzahlregelung.
- Überprüfung der Anlage auf Undichtigkeiten, ungewöhnliche Betriebsgeräusche und Schwingungen.
- Einweisung des Bedien- und Wartungspersonals in die Bedienung, Überwachung, Wartung und erforderlichen Kontrollmaßnahmen.

Die erforderlichen Prüfungen vor Inbetriebnahme gemäß Betriebssicherheitsverordnung sind, soweit für die Anlage vorgeschrieben, durch eine hierzu berechnigte Prüfstele bzw. eine zur Prüfung befähigte Person durchzuführen. Die entsprechenden Nachweise sind vorzulegen.

Die eingestellten Betriebsparameter, durchgeführten Funktionsprüfungen sowie die Ergebnisse der Druckluftqualitätsprüfung sind in einem vollständigen Inbetriebnahmeprotokoll zu dokumentieren.

Die vollständigen Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen einschließlich der erforderlichen Prüf-, Mess- und Einstellprotokolle sind der Bauleitung bzw. dem Betreiber zu übergeben.

Sämtliche erforderlichen Messgeräte, Werkzeuge, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen, Anfahrten sowie Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 St

4.2.7.5

Inbetriebnahme Stickstofferzeuger

Fachgerechte Inbetriebnahme der vollständig montierten und betriebsfertig angeschlossenen Stickstofferzeugungsanlage einschließlich sämtlicher zugehöriger Komponenten, Druckluftaufbereitung, Stickstoffgenerator, Filtereinrichtungen, Druckbehälter, Armaturen sowie Steuerungs-, Regelungs- und Sicherheitseinrichtungen, soweit Bestandteil der Anlage.

Die Inbetriebnahme ist durch den Hersteller oder einen vom Hersteller autorisierten Fachkundigen entsprechend den geltenden technischen Regelwerken, insbesondere der Betriebssicherheitsverordnung, den anwendbaren Anforderungen der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU sowie den Herstellervorgaben durchzuführen.

Die Leistung umfasst insbesondere:

- Überprüfung der ordnungsgemäßen Montage und Aufstellung sämtlicher Anlagenkomponenten einschließlich erforderlicher Befestigungen und Anschlüsse.
- Kontrolle sämtlicher pneumatischer und elektrischer Anschlüsse sowie der ordnungsgemäßen Einbindung in die Druckluftversorgung und das nachgeschaltete Stickstoffverteilnetz.
- Kontrolle der vorliegenden Druck- und Dichtheitsprüfprotokolle der

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

angeschlossenen Rohrleitungen.

- Überprüfung der erforderlichen Druckluftqualität am Eintritt des Stickstoffgenerators entsprechend den Herstellervorgaben.
- Kontrolle und Einstellung der Druckluftaufbereitung einschließlich Filter, Trockner und Kondensatableitung.
- Erstinbetriebnahme des Stickstoffgenerators einschließlich der erforderlichen Start- und Anfahrvorgänge.
- Einstellung der Betriebsparameter, insbesondere des Eingangsdrucks, Stickstoffbetriebsdrucks, Stickstoffvolumenstroms und der geforderten Stickstoffreinheit.
- Einstellung der Anlage auf einen **Stickstoffbetriebsdruck von 8 bis 10 bar** und eine **Stickstoffreinheit von mindestens 95 %**.
- Überprüfung der Stickstofferzeugungsleistung und des erreichbaren Volumenstroms entsprechend den Auslegungsdaten und Herstellervorgaben.
- Messung und Dokumentation der tatsächlich erreichten Stickstoffreinheit mittels geeigneter und kalibrierter Messgeräte.
- Überprüfung der automatischen Reinheitsüberwachung einschließlich gegebenenfalls vorhandener Sauerstoffsensoren.
- Funktionsprüfung der automatischen Abschaltung bzw. Ableitung von Stickstoff bei Unterschreitung der geforderten Reinheit, soweit anlagentechnisch vorgesehen.
- Überprüfung der Druckbehälter einschließlich Sicherheitsventilen, Manometern und sonstigen Sicherheitseinrichtungen.
- Kontrolle und Einstellung sämtlicher Druckregelungs- und Überwachungseinrichtungen.
- Funktionsprüfung der Steuerung einschließlich Betriebs-, Stör- und Grenzwertmeldungen.
- Überprüfung der ordnungsgemäßen Ableitung von Abluft und sauerstoffangereicherter Restluft aus dem Stickstofferzeugungsprozess.
- Kontrolle der erforderlichen Belüftung des Aufstellraums sowie der erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor Sauerstoffverdrängung.
- Durchführung eines vollständigen Probetriebs unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen.
- Überprüfung der Anlage auf Dichtheit, ordnungsgemäßes Betriebsverhalten sowie ungewöhnliche Geräusche und Schwingungen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Einweisung des Bedien- und Wartungspersonals in die Bedienung, Überwachung, Wartung und erforderlichen Kontrollmaßnahmen.

Die gegebenenfalls erforderlichen Prüfungen vor Inbetriebnahme gemäß Betriebssicherheitsverordnung sind durch eine hierzu berechtigte Prüfstelle bzw. eine zur Prüfung befähigte Person entsprechend den gesetzlichen Anforderungen durchzuführen.

Die eingestellten Betriebsparameter, durchgeführten Funktionsprüfungen sowie die Ergebnisse der Messungen von Stickstoffreinheit, Betriebsdruck und Volumenstrom sind in einem vollständigen Inbetriebnahmeprotokoll zu dokumentieren.

Die vollständigen Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen einschließlich sämtlicher erforderlicher Prüf-, Mess- und Einstellprotokolle sind der Bauleitung bzw. dem Betreiber zu übergeben.

Sämtliche erforderlichen Messgeräte, Werkzeuge, Hilfsmittel, Arbeitsleistungen, Anfahrten sowie Nebenarbeiten sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

1 St

4.2.7.6

Einweisungen
Einweisung des Betriebspersonals

Das Betriebspersonal ist nach Vorlage der Gesamtdokumentation ausführlich in Funktion, Betriebsweise und Bedienung der Anlagen einzuweisen.
Die ordnungsgemäße Durchführung ist schriftlich zu bestätigen.

1 psch

4.2.7 Inbetriebnahmen und Einweisungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.8	Arbeitsbühnen				
	Hinweis zu den Arbeitsbühnen: Bei den Arbeitsgeräten und Arbeitsbühnen sind folgende Dinge einzukalkulieren: - An- und Abtransport inkl. Auf- und Abladen - Notwendige Einweisungen und Qualifikationen (diese sind auf Verlangen des Auftraggebers vorzuzeigen). Eine Lademöglichkeit wird dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt. Standzeiten welche aufgrund von Defekten oder Störungen am Arbeitsgerät/Bühne auftreten werden nicht Vergütet. Eine Kopie der letzten Sicherheitsprüfung für alle Bühnen muss jederzeit vorzeigbar sein. Sollten diese Voraussetzungen nicht erfüllt sein, hat die Bauleitung oder der Auftraggeber das Recht, den Einsatz dieser Bühne zu Untersagen.				
4.2.8.1	Arbeitsbühne 1 Hebebühne für TGA Montagen, mit Gummibereifung abriebsfrei. Inklusive An- und Abfahrt sowie alle montagebedingten Umsetzarbeiten für Arbeitshöhen bis 13,0m. Vor Benutzung muss eine gültige Fahrerlaubnis für Hubbühnen der Bauleitung vorgelegt werden, weiter muss auf der Bühne ein Sicherheitsgurt mit gültiger Prüfung angelegt werden.	30	d	.....	.....
4.2.8.2	Arbeitsbühne 2 Hebebühne für TGA Montagen, mit Gummibereifung abriebsfrei. Inklusive An- und Abfahrt sowie alle montagebedingten Umsetzarbeiten für Arbeitshöhen bis 13,0m. Vor Benutzung muss eine gültige Fahrerlaubnis für Hubbühnen der Bauleitung vorgelegt werden, weiter muss auf der Bühne ein Sicherheitsgurt mit gültiger Prüfung angelegt werden.	30	d	.....	.....
4.2.8 Arbeitsbühnen				.....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.9	Dokumentation und Übergabe				
4.2.9.1	Bezeichnungsschilder zweizeilig Bezeichnungsschilder für Rohrleitungen, Armaturen und sonstige Einrichtungen der jeweiligen verbauten Gewerke komplett liefern und montieren.	60	St	.....	.....
4.2.9.2	Anlagenschema Alu-Verbundplatte Die Schemata sind jeweils in der Technikzentrale als Gesamtschaltbild mit Darstellung aller Anlagenteile sowie kompletter Sensorik und Aktorik aufzuhängen. - Alu-Verbundplatten 6mm - matt-weiße Oberfläche - mit 4-fach Eckbohrung inkl. Edelstahl Abstandshalter - hohe Korrosions- und Witterungsbeständigkeit - mit vollflächigem UV-Lack glänzend	3	St	.....	.....
4.2.9.3	Bestandsunterlagen Technische Dokumentation Die technische Dokumentation ist zusammen mit der schriftlichen Anzeige zur Abnahmebereitschaft 1-fach in Papierform zu übergeben, sowie in digitaler Form auf einem Datenträger. Die Dokumentation ist mit Inhaltsverzeichnis und kompletten Unterlagen in DIN A4 Ordnern zu liefern. Mindestanforderung sind - Inhaltsverzeichnis - Beschreibung der installierten Anlage - Prüfberichte (Druckprotokolle, Wasserbeprobungen, Funktionsprüfungen, Sachverständigenberichte, o.ä.) - Protokolle (Abnahmen, Einweisungen, Hydr. Abgleich, Einstellwerte) - Nachweise (Errichter-Bestätigung, Fachunternehmer- und Übereinstimmungs erklärungen, Prüfzeugnisse und Stellungnahmen von Herstellern, Brandschutz) - Fabrikatslisten und Datenblätter aller Bauteile - Bestandspläne (Grundrisse, Schemen, Details, usw.) - Wartungsverträge/Wartungslisten Nach erfolgter Abnahme ist die technische Dokumentation zu aktualisieren und erneut in 3-facher Ausführung auf Papier und 1-fach auf Datenträger vorzulegen.	1	psch	.....	.....
4.2.9 Dokumentation und Übergabe					<u>.....</u>
4.2 Allgemeines					<u>.....</u>
4 Sonstige Leistungen					<u>.....</u>

Zusammenstellung

1.1.1	Anschluss Entwässerung	.....
1.1.2	Abwasserleitungen, Formstücke und Zubehör	.....
1.1.3	Prozessabwasserleitungen, Formstücke und Zubehör	.....
1.1.4	Tauchpumpe und Zubehör	.....
1.1.5	Schmutzwasserentlüftung und Zubehör	.....
1.1.6	Dämmung an Abwasserleitungen	.....
1.1	411 Abwasseranlagen	.....
1.2.1	Antrag und Anschluss Wasserversorgung	.....
1.2.2	Enthärtungsanlage und Zubehör	.....
1.2.3	Trennstation und Zubehör	.....
1.2.4	Rohrleitungen, Formstücke und Zubehör	.....
1.2.5	Armaturen und Zubehör	.....
1.2.6	Installationselemente und Zubehör	.....
1.2.7	Einrichtungsgegenstände und Zubehör	.....
1.2	412 Wasseranlagen	.....
1	410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen	.....
2.1.1	Klima-Split Anlage	.....
2.1	432 Teilklimaanlagen	.....
2	430 Lufttechnische Anlagen	.....
3.1.1	Rohrleitungen und Zubehör	.....
3.1.2	Armaturen und Zubehör	.....
3.1	Wasserversorgung - Pyreg & Burkhardt	.....
3.2.1	Drucklufterzeugung	.....
3.2.2	Rohrleitungen und Zubehör	.....
3.2.3	Armaturen und Zubehör	.....
3.2	Druckluftversorgung - Pyreg & Burkhardt & EMI-Messung	.....
3.3.1	Stickstofferzeugung	.....
3.3.2	Rohrleitungen und Zubehör	.....
3.3.3	Armaturen und Zubehör	.....
3.3	Stickstoffversorgung - Pyreg	.....
3.4.1	Rohrleitungen und Zubehör	.....
3.4.2	Armaturen und Zubehör	.....
3.4	Flüssiggasversorgung - Pyreg	.....
3.5.1	Rohrleitungen und Zubehör	.....
3.5.2	Armaturen und Zubehör	.....
3.5	Propanversorgung - EMI Messung	.....
3.6.1	Rohrleitungen und Zubehör	.....
3.6.2	Armaturen und Zubehör	.....

3.6	Wasserstoffversorgung - EMI Messung	.....
3	470 Nutzungsspezifische Anlagen	.....
4.1.1	Obermonteurstunden	.....
4.1.2	Monteurstunden	.....
4.1.3	Helferstunden	.....
4.1	Regiestunden	.....
4.2.1	Montageplanung	.....
4.2.2	Baustelleneinrichtung	.....
4.2.3	Kernbohrungen und Durchbrüche	.....
4.2.4	Profilstahlkonstruktion	.....
4.2.5	Dichtheitsprüfungen	.....
4.2.6	Spülen, Befüllen und Beprobieren der Anlagen	.....
4.2.7	Inbetriebnahmen und Einweisungen	.....
4.2.8	Arbeitsbühnen	.....
4.2.9	Dokumentation und Übergabe	.....
4.2	Allgemeines	.....
4	Sonstige Leistungen	.....

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme