

Leistungsverzeichnis

Typ	Bezeichnung	Menge	Beginn	Ende	Beschreibung
Gruppe	Leistungsverzeichnis Vakuumentankxlsx				Stand 26.08.2026
Gruppe	Vakuumtank für Ionentriebwerks-Teststand				Leistungsverzeichnis gilt folgende Rangfolge: 1. Leistungsverzeichnis, 2. Zeichnung 22K_006_030_10-A Blatt 300, Blatt 301 und Blatt 303 (Anlagen 1, 2 und 3, Dateien 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_ET_2026_0714_Sheet_300_A2.pdf, 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_ET_2026_0714_Sheet_301_A2.pdf und 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_ET_2026_0714_Sheet_303_A2.pdf), 3. 3D-Modell (Anlage 4, Datei 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_3D_2026_0714.stp). Widersprüche sind vor Angebotsabgabe im Rahmen der Bieterfragen über das Vergabeportal zu klären.
Leistung	Vakuumtank DN 2000, komplett	1 St		31.05.2027	Herstellung und Lieferung eines zylindrischen Vakuumbehälters aus Edelstahl gemäß den beigefügten Zeichnungen 22K_006_030_10-A, Blatt 300, Blatt 301 und Blatt 303 (Stand 14.07.2026), sowie dem beigefügten 3D-Modell (STEP). Anlage 1 - Blatt 300, Datei 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_ET_2026_0714_Sheet_300_A2.pdf Anlage 2 - Blatt 301, Datei 26K_004_030_10_A_Vakuumentank_2026_ET_2026_0714_Sheet_301_A2.pdf Anlage 3 - Blatt 303, Datei 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_ET_2026_0714_Sheet_303_A2.pdf Anlage 4 - 3D-Modell, Datei 26K_004_030_10_A_VAKUUMTANK_2026_3D_2026_0714.stp Die Kurzverweise "Blatt 300", "Blatt 301" und "Blatt 303" im folgenden Text beziehen sich auf diese Anlagen. A) GEOMETRIE UND AUSLEGUNG - Innendurchmesser: 2.000 mm - zylindrische Länge: mindestens 3.400 mm, jedoch weniger als 3.600 mm; Gesamtlänge über alles entsprechend ca. 4.514 mm bis ca. 4.714 mm (das Maß 4.514 mm auf Blatt 300 gilt für 3.400 mm zylindrische Länge) - Achshöhe über Aufstellfläche: 1.300 mm - Werkstoff aller vakuumberührten und drucktragenden Teile: Edelstahl 1.4301 (X5CrNi18-10) oder höherwertig (z. B. 1.4404 / 1.4571); ein höherwertiger Werkstoff ist zulässig und im Angebot anzugeben. - Auslegung in Anlehnung an AD 2000, insbesondere Beulsicherheit gegen äußeren Überdruck - Auslegungsdruck: #1,0 bar (Vakuum) / drucklos - Auslegungstemperatur: 0 °C bis +80 °C - zulässige Lastwechsel: mindestens 1.000 - Lagerung auf Sattelfüßen gemäß Zeichnung. Eine abweichende Anzahl oder Anordnung der Sattelfüße ist zulässig, sofern sie statisch günstiger ist; die Abweichung ist im Angebot zu benennen und vor Fertigungsbeginn mit dem Auftraggeber abzustimmen. - Der Behälter wird ausschließlich mit Unterdruck betrieben und fällt damit nicht in den Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. B) VERSCHLUSS / KLÖPPERBODEN - Ein Behälterboden ist als schwenkbarer Klöpperboden auszuführen (Behälterflanschpaar mit Schwenkbügel und Spannvorrichtung gemäß 3D-Modell). - Der Deckel muss von einer Person ohne zusätzliches Hebezeug geöffnet und geschlossen werden können; das Öffnen und Schließen darf die Dichtflächen nicht beschädigen.

Typ	Bezeichnung	Menge	Beginn	Ende	Beschreibung
					- Die Hauptflanschdichtung des Klöpperbodens ist aus FKM (Viton) mit einer Härte von 80 Shore A (± 5) auszuführen. Gleichwertige oder höherwertige Dichtungswerkstoffe sind zulässig, sofern ihre Eignung für den spezifizierten Enddruck ($< 1 \cdot 10^{-7}$ mbar) nachgewiesen wird; der angebotene Werkstoff ist im Angebot anzugeben. - Das Dichtungssystem des Hauptflansches ist einschließlich eines Satzes Ersatzdichtungen mitzuliefern. - Der Deckel ist gemäß 3D-Modell (Baugruppe 26K_006_030_10_A_010_00_DECKEL) mit zwei Griffen sowie einer bodenseitig abgestützten Lenkrolle auf Radplatte auszuführen, die das Deckelgewicht beim Schwenken aufnimmt. Die Lenkrolle muss für die Deckelmasse ausgelegt und auf dem vorhandenen Hallenboden (Industrieestrich) verfahrbar sein. - Der Deckel ist mit drei Spannverschlüssen (Typ Spanner 851-2-700 oder gleichwertig) gegenüber dem Behälterflansch zu verspannen. C) FLANSCHBESTÜCKUNG (insgesamt 19 Stutzen; Lage, Ausrichtung und Einbautiefe gemäß Zeichnung Blatt 303, Anlage 2) - 3 $\times$ ISO-F-250 - 2 $\times$ ISO-F-320 - 8 $\times$ ISO-K-160 - 1 $\times$ ISO-K-250 - 1 $\times$ ISO-K-80 - 3 $\times$ ISO-KF-40 - 1 $\times$ ISO-KF-16 Die ISO-F-250-Flansche sind für die Aufnahme von Turbomolekularpumpen einschließlich des im Störfall auftretenden Crash-Moments auszulegen (siehe Vermerk auf Blatt 303, Anlage 2, unterhalb der Isometrien). Der Nachweis ist mit der Dokumentation vorzulegen. D) VAKUUMTECHNISCHE AUSFÜHRUNG - Alle vakuumseitigen Schweißnähte sind innenliegend, durchgehend und vakuumdicht auszuführen. Unterbrochene Nähte und eingeschlossene Volumina (virtuelle Lecks) sind unzulässig. - Der Behälter muss für den Dauerbetrieb im Hochvakuum (Enddruck $< 1 \cdot 10^{-7}$ mbar) geeignet sein; Werkstoffe, Oberflächen und Hilfsstoffe sind entsprechend ausgasungsarm zu wählen. - Dichtflächen sind frei von Kratzern und Riefen auszuführen und für Transport und Lagerung zu schützen. - Kanten gebrochen, Messkanten entgratet. Allgemeintoleranzen nach ISO 2768-m; Stichmaßtoleranz 0,2 mm für Schraubenlöcher, 0,02 mm für Stiftlöcher. - Endreinigung vakuumtauglich: fett-, öl- und partikelfrei. Verpackung so, dass die Vakuumtauglichkeit bis zur Anlieferung erhalten bleibt. - Im Behälterinneren sind zwei Montageschienen einzuschweißen. Die Montageschienen werden vom Auftraggeber beigestellt und dem Auftragnehmer nach Absprache rechtzeitig angeliefert; die Montageposition ist der technischen Zeichnung (Blatt 301) zu entnehmen. Das Anschweißen ist Bestandteil dieser Position und wird nicht gesondert vergütet. Die Schweißnähte sind vakuumtauglich, ausgasungsarm und ohne eingeschlossene Volumina auszuführen; erforderliche Entlüftungsbohrungen sind vorzusehen. E) DICHTHEIT UND NACHBESSERUNG - Eine werkseitige Vakuumprüfung wird nicht gefordert. - Die Helium-Lecktestprüfung erfolgt nach Anlieferung durch den Auftraggeber am Aufstellort. - Abnahmekriterium: lokale Leckrate $< 1 \cdot 10^{-7}$ mbar-l/s an sämtlichen Schweißnähten, Flanschverbindungen und Dichtflächen sowie an den mitgelieferten Blindflanschen und Dichtungen.

Typ	Bezeichnung	Menge	Beginn	Ende	Beschreibung
					- Wird das Kriterium nicht erreicht, hat der Auftragnehmer auf eigene Kosten nachzubessern - einschließlich An- und Abreise, Material, Personal und gegebenenfalls Rücktransport -, bis das Kriterium erfüllt ist. Mit der Nachbesserung ist innerhalb von 15 Werktagen nach Anzeige des Mangels zu beginnen. - Die Abnahme erfolgt gemeinsam durch Auftraggeber und Auftragnehmer erst nach erfolgreichem Nachweis der Dichtheit. Die Zahlung erfolgt in Teilbeträgen gemäß den Zahlungsbedingungen in der Beschreibung dieses Leistungsverzeichnisses; der Restbetrag von 10 % der Auftragssumme wird erst nach erfolgreicher Abnahme fällig. F) LIEFERUMFANG - Behälter komplett mit allen 19 Stützen, Sattelfüßen (Schweißteile gemäß 3D-Modell) sowie schwenkbarem Klöpperboden mit Schwenkbügel, Griffen, Stützrolle und Spannverschlüssen - Blindflansche, Zentrierringe und Dichtungen sowie Spannelemente bzw. Klammern für sämtliche Stützen; Anlieferung im vakuumdicht verschlossenen Zustand - Für die Stützen sind genormte Dichtelemente handelsüblicher Vakuumkomponenten-Hersteller zu verwenden (Zentrierringe mit O-Ring für ISO-K und ISO-KF, Flachdichtungen bzw. O-Ringe für ISO-F). Sonderanfertigungen sind nicht zulässig. Die Dichtungswerkstoffe sind für einen Enddruck < 1·10⁻⁷ mbar geeignet zu wählen (FKM oder höherwertig). - Anschweißen der zwei vom Auftraggeber beigestellten Montageschienen im Behälterinneren gemäß Abschnitt D - Transport frei Verwendungsstelle : Justus-Liebig-Universität Gießen, I. Physikalisches Institut, Heinrich-Buff-Ring 20, 35392 Gießen. - Das Abladen, Absetzen und Aufstellen erfolgt durch den Auftraggeber in Anwesenheit des Auftragnehmers. - Die örtlichen Gegebenheiten (Zufahrt, Kranstellfläche, Aufstellfläche) können nach Terminvereinbarung vor Angebotsabgabe besichtigt werden. Eine Besichtigung wird empfohlen; unterbliebene Ortskenntnis begründet keine Nachforderung. - Nicht Bestandteil des Lieferumfangs: die Montageschienen selbst (Beistellung durch den Auftraggeber; das Anschweißen ist enthalten), sonstige Ein- und Anbauteile im Behälterinneren (bauseits) sowie Pumpen, Ventile und Messtechnik. G) DOKUMENTATION (Bestandteil dieser Position, nicht gesondert vergütet) - Werkstoffnachweise 3.1 nach DIN EN 10204 für alle drucktragenden und vakuumberührten Teile - Berechnungsnachweis der Auslegung in Anlehnung an AD 2000 (Beulnachweis gegen Außendruck), einschließlich Nachweis der ISO-F-250-Stützen für das Turbopumpen-Crash-Moment - Schweißnahtplan, Nachweis der Herstellerqualifikation (z. B. DIN EN ISO 3834-2) und der Schweißerprüfungen (DIN EN ISO 9606-1) - Maßprotokoll der Flanschlagen und Dichtflächen (As-built) - Betriebs- und Wartungsanleitung in deutscher Sprache sowie Herstellererklärung - Zuarbeit für die vom Betreiber zu erstellende Gefährdungsbeurteilung gemäß DGUV-Informationsschrift 5139: Angabe von Restrisiken, zulässigen Betriebsgrenzen und Prüfintervallen - Übergabe der Dokumentation in Papierform und digital (PDF) spätestens zur Abnahme Bieterfragen sind über das Kommunikationstool der Vergabeplattform zu stellen, auch Rückfragen zu technischen Inhalten der Ausschreibung.