



**Prüflabor der TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe**  
**Benannte Stelle Nummer 0036 für Druckgeräte**

**Bescheinigung über eine Abnahme (Schluss- u. Druckprüfung)**  
**nach Anhang I Nr. 3.2 der EG-Richtlinie 97 / 23**

Auftraggeber: **Zeppelin Silos & Systems GmbH**  
**Leutholdstr. 108**  
**88045 Friedrichshafen**

Auftragsnummer: **70300017**  
Prüf-Nummer: **P-IS-DD1-SIN 05/07/**  
**10177890/074**

Objektart: **Druckbehälter**

Fertigungsstätte: **wie Auftraggeber**

**Prüfgrundlage:** Richtlinie 97 / 23 / EWG für Druckgeräte, Modul / Artikel: **G**  
**Angewandte technische Regel:** **AD-2000-Regelwerk**

**Kennzeichnung / Etikettierung des Druckgerätes:**

Kennzeichnung auf: **Fabricschild**

- Angabe zur Identifikation des Herstellers: **Zeppelin Apparatetechnik GmbH**
- Herstellungsjahr: **2005**
- Fabrikationsnummer: **T0206-4**
- Verwendungszweck: **CAR Column K 40002**

Weitere Identifikationsdaten:

Raumbezeichnung:	Raum A	Raum B	
Max./min. zulässiger Überdruck (bar):	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	
Max./min. zulässige Betriebstemperatur (°C):	<b>65 / -196</b>	<b>65 / -196</b>	
Rauminhalt (Liter):	<b>79100</b>	<b>23900</b>	
Beschickungsgut:	<b>Fl.-gr. 1</b>	<b>Fl.-gr. 1</b>	

Entwurfsprüfung und -zertifizierung am: **23.05.2005**,  
durch: **TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH** Modul: **G** Nr. **0167/05**  
Zeichnungs- / Dokumenten-Nummer oder gleichwertige Bezeichnung: **793.19506A (Blatt 01+02),**  
**793.19506B(Blatt3), 793.13349E, 793.12882D, 793.19507A, 793.14175C 793.16269E**  
Die Dokumente liegen vor und sind weiterhin gültig.

**Schlußprüfung** nach Anhang I Nr. 3.2.1 der Druckgeräte-Richtlinie am: **13.4., 5., 19., 25., 27.08.2005** durch  
das Prüflabor der TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe, 88214 Ravensburg, Herr Kleiner

Durchgeführte Messungen und Untersuchungen sowie daraus abgeleitete Ergebnisse:

- Zerstörungsfreie Prüfungen und Arbeitsprüfungen: Die Berichte über Arbeitsprüfungen und zerstörungsfreie Prüfungen liegen vor. Durchführung der Prüfungen durch das Labor: **Zeppelin Silos & Systems GmbH, 88045 Friedrichshafen.**  
Deren Ergebnis entspricht den zu stellenden Anforderungen
- Aus den QS-Aufklebern geht hervor, daß die bei den Prüfungen verwendeten Messmittel kalibriert sind.
- Die Werkstoffzeugnisse der drucktragenden Hauptbauteile haben vorgelegen und entsprechen den Anforderungen.
- Die Nachweise über die erforderlichen Qualifikationen des eingesetzten Fügepersonals und ZfP-Personals liegen vor und sind weiterhin gültig.
- Die Nachweise über die erforderliche Qualifikation der Arbeitsverfahren liegen vor und sind weiterhin gültig.
- Besichtigung und Maßkontrolle wurde stichprobenweise durchgeführt als: Besichtigung der Hauptnähte (Längs- und Rundnähte, weitere Nähte: Stutznähte) und Maßkontrolle durch Hersteller an Hauptbauteilen (Mantel, Böden, weitere Bauteile: Rohre, Stutzen, Flanschen). Die Prüfungen wurden ohne Beanstandungen durchgeführt.
- Eingeführte Verfahren zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit werden im Zuge von Prüfungen laufend überprüft. Es ergaben sich keine Beanstandungen.

**Schlußprüfung nach Anhang I Nr. 3.2.1 der Druckgeräte Richtlinie (Fortsetzung)**


- Abweichungen, Zusätze oder Einschränkungen gegenüber der Prüfspezifikation:
- Angewandte nicht genormte Prüfverfahren und -anweisungen:
- Weitere vom Hersteller vorgelegte Dokumente (mit Dok.-Nr.): 4 ZfP-Protokolle für geschweißte Rohre / Reduzierungen der Fa. Jakob Hülsen GmbH

**Druckprüfung nach Anhang I Nr. 3.2.2 am:** 5.,25.,27.08.2005 **durch:** TÜV Industrie Service GmbH, Wilhelm Hauff-Str. 41, 88241 Ravensburg, S. Kleiner

Raumbezeichnung:	Raum A	Raum B	
Prüfüberdruck (bar):	2,2	2,9	
Prüfmedium:	Stickstoff	Stickstoff	

**Ergebnis:** Die Abnahme wurde in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie durchgeführt. Durchführung der Prüfungen und deren Ergebnisse ergaben keine Abweichungen.

**Bemerkungen:**

- Das Druckgerät wurde auf den beiden Fabrikschildern neben der eingepprägten F.Nr. bzw. am Befestigungsniel mit dem Stempel  gekennzeichnet.
- Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den hier beschriebenen Prüfgegenstand.
- Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichtes ohne schriftliche Genehmigung der benannten Stelle ist nicht zulässig.
- Der im Raum B eingebaute Wärmetauscher war nicht Gegenstand der Prüfung. Hierfür liegt eine Konformitätsbescheinigung des TÜV Süd America vor.

**Aufgrund der durchgeführten Prüfungen bestehen nach Zustimmung der Zertifizierungsstelle keine Bedenken gegen das Anbringen des CE-Kennzeichens mit der Kennnummer 0091. Die Zertifizierung des Druckgerätes wird empfohlen.**

**Weitere Hinweise:**

- Eine Prüfung der Ausrüstung entsprechend Anhang 1, Nr. 3.2.3 wurde nicht durchgeführt. Die Prüfung der Ausrüstung ist daher noch erforderlich nach Zusammenbau zur Baugruppe.
- Das Druckgerät unterliegt vor Inbetriebnahme Prüfungen und wiederkehrenden Prüfungen nach den jeweils zutreffenden Rechtsvorschriften.
- Die Betriebsanleitung lag nicht vor. Die Betriebsanleitung entsprechend EG Richtlinie 97/23 ist noch zu erstellen. Die Eintragungen der Entwurfsprüfung sind aufzunehmen.
- Eine Auslegung auf Wechselbeanspruchung liegt nicht vor. AD-Merkblatt S 1 Nr. 1.4 ist zu beachten.

TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe  
Benannte Stelle Nr. 0036 nach Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG

Für das Prüflabor:

**Ravensburg, den 23. September 2005**

.....  
(S. Kleiner, IS-DD1-SIN)  
(Name, Organisationseinheit)

**Anlagen:**

(Dokumente und Unterlagen über Werkstoffbegutachtungen, Zulassung von Arbeitsverfahren, Prüfung von Sicherheitseinrichtungen etc.)

- Kopie der Konformitätserklärung des Herstellers (obligatorisch)
- Kopie der Werkstoffzeugnisse der drucktragenden Hauptbauteile (Mäntel, Böden, Rohrleitungen)
- Werkstoffnachweisliste



**Bericht zur Entwurfsprüfung**  
**Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte, Modul G**  
**Nr. 0167/05**

**Auftraggeber:** Air Liquide AGS GmbH  
Depotstraße 1  
D-63457 Hanau

**Auftragsnummer:** Projekt ASU No. 9 Kosice

**TÜV-Auftragsnummer:** 41278174

**Prüfobjekt:** Behälter

**Bezeichnung:** CAR-Column K40002 mit CAR-Condenser Vessel

**Herstellnummer:** --

**Eingereichte Unterlagen:** Zeichnung-Nr.: 793.19506A (Blatt 01+02), 793.19506B (Blatt 3),  
793.13349E, 793.12882D, Stückliste CAR Column K40002 (5  
Seiten, 10.01.2005),  
Zeichnung-Nr.: 793.19507A, 793.14175C, 793.16269E,  
Stückliste CAR-Cond. Vessel (5 Seiten, 16.01.2005)

<b>Betriebsdaten:</b>	<b>Raum A</b>	<b>Raum B</b>
Max. zul. Druck PS [bar]:	2	2
Zul. min./max. Temp. TS [°C]:	-196 / +65	-196 / +65
Druckschwankungsbreite [bar]: zul. Lastspielzahl:	gemäß AD-S1, Abschnitt 1.4	gemäß AD-S1, Abschnitt 1.4
Volumen V [L]:	79100	23900
Leistung:	--	--
Kategorie:	IV	IV
Fluidgruppe:	1	1
Prüfdruck PT [bar]:	2,2 (Gas)	2,9 (Gas)

**Angewandte technische Regeln / Normen:** AD2000-Merkblätter

**Prüfergebnis:** Der Entwurf des Druckgerätes entspricht den Prüfanforderungen, sofern die nachfolgenden Bemerkungen und Hinweise beachtet werden.

Die verwendeten Werkstoffe und deren vorgesehene Gütenachweise entsprechen den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie. Zum Zeichen der Entwurfsprüfung wurden die eingereichten Unterlagen mit der Prüfberichtsnummer versehen.

**Bemerkungen:**

1. Eventuell vorhandene Einträge in Zeichnungen und Stückliste sind zu beachten.
2. Bei der Entwurfsprüfung wurden keine äußeren Lasten (Stutzenlasten, Wind-, Schnee- und Erdbebenlasten) berücksichtigt.
3. Die Entwurfsprüfung umfasst nicht:
  - ROH-AR-Kondensator W40001 (Stückl. lfd. Nr. 1 mit separater Entwurfs- u. Abnahmeprüfung)
  - Festigkeits- u. Standsicherheitsnachweis für die Lastfälle „Transport und Montage“
  - Festigkeits- u. Standsicherheitsnachweis des Außenbehälters (Kolonne wird darin aufgestellt)
  - Nachweis der Gründung/Fundament

Diese Nachweise sind separat zu führen.
4. Nach Transport und Montage (Aufstellung) der Kolonne, ist diese auf Schäden zu prüfen.
5. Entsprechend der Angabe des Herstellers wurde die statische Flüssigkeitssäule im Berechnungsdruck von 2,6 bar für „Raum B“ berücksichtigt.
6. Der Gütenachweise für die Werkstoffe der drucktragenden Behälterteile sind entsprechend den AD2000-Merkblättern der Reihe W zu führen (z.B. AlMg4,5Mn nach AD2000-Merkblatt W6/1). Für die Werkstoffe der Tragelemente (z.B. Standzargen, Tragpratzen, Ankerschrauben) sind die Gütenachweise entsprechend AD2000-Merkblatt S3/0 zu führen.
7. Bei der Gasdruckprüfung ist AD2000-Merkblatt HP30 zu beachten.
8. Arbeits- und zerstörungsfreie Prüfungen richten sich nach den AD-Merkblättern HP 5/2 und HP 5/3 für eine Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung in der Schweißnaht von  $v = 1,0$ . Es sind zerstörungsfreie Prüfungen und Arbeitsproben vorzusehen.
9. Die Prüfung der sicherheitstechnischen Ausrüstung war nicht Gegenstand der Entwurfsprüfung.
10. Für den Fall, dass das Druckgerät als Baugruppe im Sinne der Druckgeräterichtlinie in Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden soll, ist spätestens im Rahmen der Schluss- und Druckprüfung eine Bewertung der Baugruppe vorzusehen. Andernfalls ist vom Abnahmeprüfer darauf hinzuweisen, dass eine Prüfung der Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion am Aufstellungsort noch durchzuführen ist. Dieser Hinweis ist in die Betriebsanleitung des Herstellers mit aufzunehmen. Die Gefahrenanalyse und die Betriebsanleitung waren nicht Gegenstand der Entwurfsprüfung.
11. Die Kennzeichnung des Druckgerätes ist nach Anhang I Abschnitt 3.3. der Druckgeräterichtlinie durchzuführen.

**Hinweise:**

- a) Die Auslegung/Ausrüstung für externen Brand war nicht Gegenstand der Prüfung.
- b) Die Nachweise über die Zulassung von Arbeitsverfahren und von Personal für die Ausführung dauerhafter Werkstoffverbindungen und die Nachweise über Zulassungen von Personal für die Ausführung zerstörungsfreier Prüfungen sind spätestens bei der Schluss- und Druckprüfung vorzulegen.
- c) Bei Benutzung des Druckgerätes in explosionsfähiger Atmosphäre ist die Richtlinie 94/9/EG gesondert zu beachten.

Darmstadt, 2005-05-23

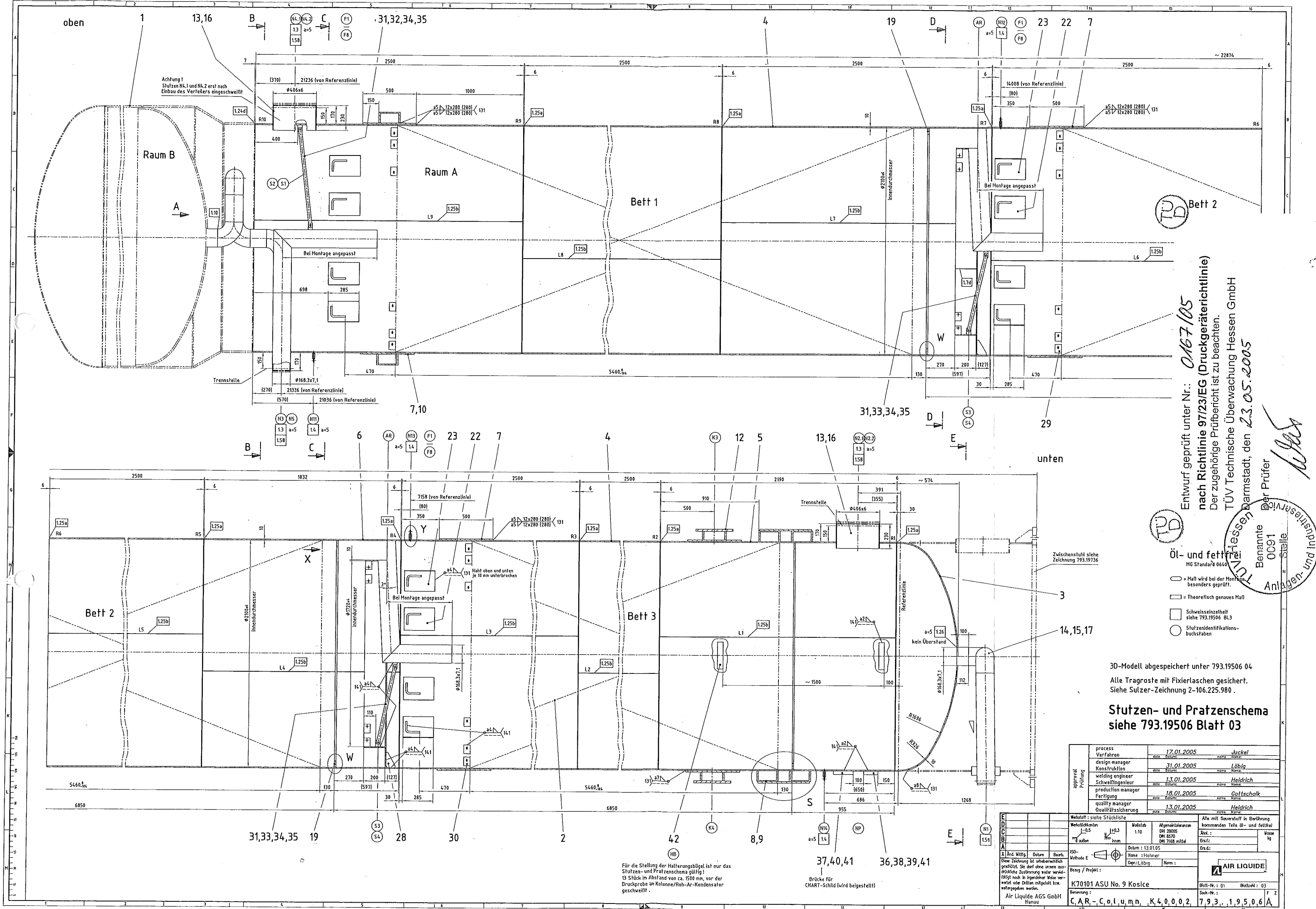
Ort, Datum

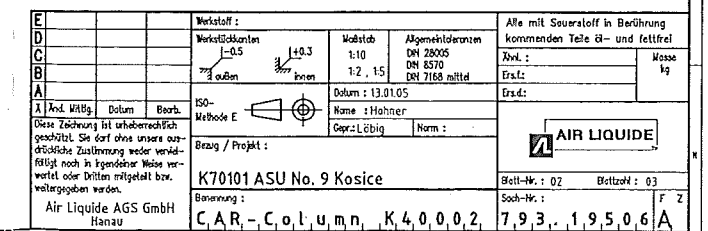


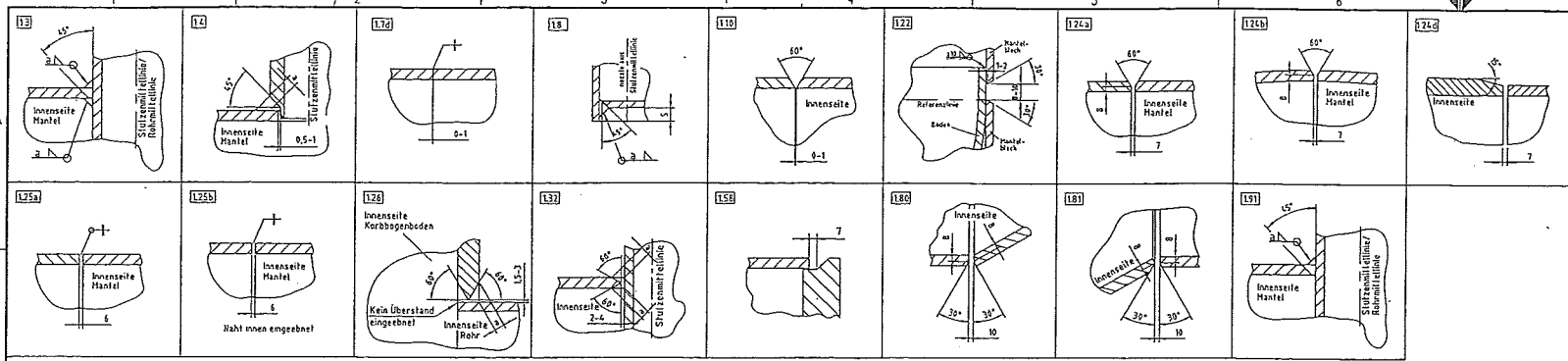
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH  
Benannte Stelle, Kenn-Nummer: 0091



Prüflaboratorium für Druckgeräte  
R. Weis







Werkstoffkombination material combination	Schweißverfahren welding procedure	Lagen layer	Schweißzusatz welding filler	Gas gas	Bild-Nr.
AlMg4,5Mn-AlMg4,5Mn	141	Wurzel,Füll- und Decklagen	SG-AlMg4,5Mn T-5183	Argon 4.8 *	1.3, 1.4, 1.7d, 1.8, 1.10, 1.22, 1.24a, 1.24b, 1.24d, 1.25a, 1.25b, 1.26, 1.32, 1.58, 1.80, 1.81, 1.91
AlMg4,5Mn-AlMg4,5Mn	141	1	SG-AlMg4,5Mn S-5183	He 4.6 *	
AlMg4,5Mn-AlMg4,5Mn AlMg4,5Mn-AlMg3	131		SG-AlMg4,5Mn S-5183	Argon 4.8 *	

\* oder ähnliche Qualität gemäß  
T1 (T2) DIN EN 439  
\* Wurzel

CE 0091

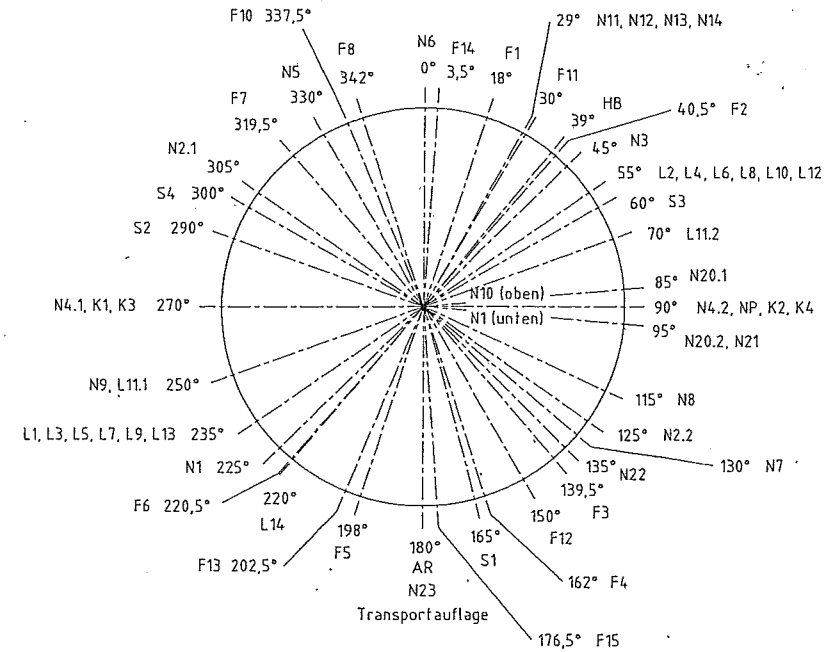
Fabrik Nr. Baujahr  
Typ K10002 / 840001 Leergew. 25900 kg  
Raum A B  
maximal zulässiger  
Druck PS 2,0 2,0 bar  
zulässige min/max  
Temperatur TS -196 / +65 -196 / +65 °C  
Volumen V 79100 23900 L  
Prüfdruck PT 2,2 2,9 bar  
Hersteller

### Stützen- und Pratzenschema

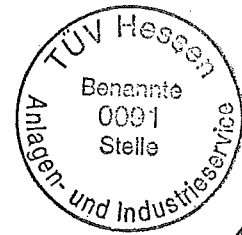
Für die Stützen,Pratzen,Futterbleche,Schweißnähte  
ist nur das Schema verbindlich.

#### Ansicht von oben

Die Gradangaben für die Futterbleche  
beziehen sich auf die Mitte der Futterbleche



N23	DN 10	Trycock	B	ø14x2	—	siehe Zchg.
N22	DN 10	ULL condenser bath 2	B	ø14x2	—	siehe Zchg.
N21	DN 10	LLL condenser bath 2	B	ø14x2	—	siehe Zchg.
N20.2	DN 10	LLL condenser bath	B	ø14x2	—	siehe Zchg.
N20.1	DN 10	LLL condenser bath	B	ø14x2	—	siehe Zchg.
N14	DN 10	PDI-Column	A	ø14x2	—	siehe Zchg.
N13	DN 10	QE-Column	A	ø14x2	—	siehe Zchg.
N12	DN 10	QE-Column	A	ø14x2	—	siehe Zchg.
N11	DN 10	PI-Column	A	ø14x2	—	siehe Zchg.
N10	DN600	CGOX offtake	B	ø610x7	20	ø614
N9	DN25	Inerts	A	ø33,4x3,4	6	ø44
N8	DN400	CLOX feed	B	ø406x6	12	ø410
N7	DN250	CLAR ex condenser	A	ø273x4	8	ø299
N6	DN500	CGAR to condenser	A	ø508x6	15	ø512
N5	DN150	CLOX offtake	B	ø168,3x7,1	6	ø172
N4.1/2	DN400	Top gas offtake	A	ø406x6	10	ø410
N3	DN150	Top liquid reflux	A	ø168,3x7,1	6	ø172
N2.1/2	DN400	Bottom gas feed	A	ø406x6	10	ø410
N1	DN150	Bottom liquide offtake	A	ø168,3x7,1	6	ø172
Stützen	Nennweite	Funktion	Raum	Anschluss-Rohr	Mindestdicke Blindflansch	Loch-ø im Mantel



Anlage zu Hauptzeichnung-Nr.: 793.19506A (22.1)  
zugeh. Entwurfsprüfbericht-Nr.: 0167/05  
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

23.05.2005

Abnahme durch		TÜV	
Design		AD 2000-Merkblatt / ASME	
Raum		A	B
Max. zulässiger Druck PS		2,0 bar	2,0 bar
Berechnungsdruck		2,0 bar	2,6 bar
Prüfdruck PT (Gas)		2,2 bar	2,9 bar
Druckmittel für wiederkehrende Prüfung		Gas	
Ausnutzung d. zul. Berechnungsspannung (%)		100	
Wanddickenzuschlag		c1 = (mm)	Boden 0,0 / Mantel 0,0
		c2 = (mm)	Boden 0,0 / Mantel 0,0
Zerstörungsfreie Prüfung	Prüfverfahren	Prüfklasse	Prüfumfang*
Längsnähte	D	B	100 %
Rundnähte	D	B	25 %
Stoßstellen	D	B	100 %
Stützen, Kehlnähte	Oberflächenrissprüfung		10 %
Einbauten, Beschlagteile	Oberflächenrissprüfung		10 %
Arbeitsprüfung		nach AD 2000-Merkblatt HP 0	
Volumen (geometrisch, bei +20°C)		(Liter)	79100 23900
Masse des	Betriebsbedingung	(kg)	9300 13500
	Störfall	(kg)	--- 20000
Gesamtmasse bei Betrieb		(kg)	48700
Gesamtmasse bei Störfall		(kg)	45900
Medium		flüssige cryogene Gase	
zul min/max Temperatur TS		(°C)	-196 / +65
Berechnungstemperatur		(°C)	+65
max. zul. Unrundheit		1%, jedoch nicht mehr als 30mm	

\* siehe Fussnote 12 AD 2000-HP0 Tafel 2 und AD 2000-HP30, 4.19.3

Gasdruckprüfung in waagerechter Stellung.

Alle Kanten gratfrei  
Für die Stellung der Stützen ist nur das Stützenschema gültig!  
Die auf der Zeichnung dargestellten Schweißfugen dienen nur als Hinweis.  
Genauere Maße gemäß den Angaben für die Schweißnahtvorbereitung.  
Bei allen umlaufenden Beschlagteilschweißnähten sind 2 Schweißnaht-  
unterbrechungen vorgesehen wenn keine Entlüftungsbohrungen vorhanden sind.  
Stützenidentifikationsbuchstaben und Trennstelle auf Stützen gekennzeichnet.  
Der Behälter ist mit einer senkrechten durchgezogenen roten Linie bei 0° ge-  
kennzeichnet.  
Die Referenzlinie ist mit roter Farbe gekennzeichnet.

Abmessungen in der Stückliste sind Endmaße und enthalten keine Zugabe  
für Zuschchnitt oder Walzen  
Alle Rohrlängen in der Stückliste sind ca. Maße. Die genauen Längen sind  
bei der Montage ermittelt.

Werkstoff:		Maßstab		Allgemeintoleranzen	
Werkstückkonten		DIN 28605		DIN 8570	
ISO-Methode E		DIN 7168 mittel		Datum: 13.01.05	
Bezug / Projekt:		Name: Hohner		Gepr.: Löbig	
K70101 ASU No. 9 Kosice		Blatt-Nr.: 03		Blattzahl: 03	
Benennung:		C, A, R, - C, o, l, u, m, n, K, 4, 0, 0, 0, 2		Sach-Nr.: 793.19506B	

Air Liquide AGS GmbH Hanau