



**ZERTIFIKAT NR. 0308 - 4694**

Zertifizierungsantrag: Ayvaz Sin. Mam. Tic. A.S., Mustafa Inan Cad. No. 36, TR- 34860 Hadimköy / Istanbul

vom: 29.07.2003

Gestützt auf das Prüf- und Zulassungsreglement der Technischen Prüfstelle Wasser (W/TPW 101) zertifiziert der SVGW die folgenden Serienprodukte:

Rubrik: Flexible Wellrohrverbindungen

Bezeichnung: Torgen ASS

Modelle / Typen: ASS 6, 8 (Apparatebau);  
ASS 10, 12, 16, 20, 25, 40

DN: 6...40 PN: 6/10 tmax. = 95 °C

Zertifizierungsgrundlage: SVGW W/TPW 119/1 (03/2000)

Gültigkeit: 31.03.2009

Der Auftraggeber ist berechtigt, die oben erwähnten Produkte als SVGW zertifiziert anzubieten und das SVGW-Konformitätszeichen zu verwenden (Publikation im Zertifizierungsverzeichnis Wasser).

Bemerkungen: Bördelformung mit Schlagwerkzeug / Maximale Wellrohrlänge 2.0 m

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches



akkreditiert  
nach  
SN EN 45011  
SCES 028

Zürich, 31. Januar 2005

Geschäftsleitung

Zertifizierungsstelle Wasser

Ayvaz Sin. Mam. Tic. A.S.  
Herr Atilla Civelek  
Mustafa Inan Cad. No. 36  
TR- 34860 Hadimköy / Istanbul

Zürich, 31. Januar 2005 Rh/aur

**Änderung Prüfbericht und Zertifikat Nr.: 0308 - 4694**  
**Rubrik: Flexible Wellrohrverbindungen**

Sehr geehrter Herr Civelek

In der Beilage erhalten Sie das geänderte Zertifikat und den ebenfalls angepassten Prüfbericht, den Anhang 6 sowie die Rechnung.

Wir bitten Sie, den alten Prüfbericht zu vernichten und die Anhänge 1 bis 5 dem aktuellen Prüfbericht beizulegen.

Wir bitten Sie zu beachten, dass Sie für dieses Produkt gemäss «Reglement zur Auftragsabwicklung bei der Technischen Prüfstelle Wasser (TPW) des SVGW» W/TPW 101 Abs. 4.6 verpflichtet sind, über eingegangene Beschwerden und deren eventuelle Behebung, Aufzeichnung zu führen, welche von uns jederzeit eingesehen werden können.

Wir hoffen Ihnen damit dienen zu können und stehen für allfällige Fragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüssen  
Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches  
Prüfstelle Wasser

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Robert Haas'.

Robert Haas  
Prüfstellenleiter

Schweizerischer  
Verein des Gas-  
und Wasserfaches  
SVGW

Grütlistrasse 44  
Postfach 658  
CH-8027 Zürich  
Tel 01 288 33 33  
Fax 01 202 16 33  
E-Mail und Website  
info@svgw.ch  
www.svgw.ch

**SVGW**

**SSIGE**

**Technische Prüfstelle Wasser / Station d'Essais Eau**

Grütlistrasse 44  
8002 Zürich

Postfach 658  
8027 Zürich

Tel 01 - 288 33 33  
Fax 01 - 202 16 33

**Prüfbericht Nr.**

**0308 - 4694**

**Rapport d'essais no.**

Antragsteller / Requéant:	Hersteller / Fabricant:	Vertrieb / Distribution:
Ayvaz Sin. Mam. Tic. A.S. Mustafa Inan Cad. No. 36 TR- 34860 Hadimköy / Istanbul	Ayvaz Sin. Mam. Tic. A.S. Mustafa Inan Cad. No. 36 TR- 34860 Hadimköy / Istanbul	Torgen (Switzerland) GmbH Industrie Härdli CH- 8957 Spreitenbach

Rubrik / Rubrique: Flexible Wellrohrverbindungen - Tuyaux ondulés flexibles

Bezeichnung / Désignation: Torgen ASS

Typen / Types: ASS 6, 8 (Apparatebau);  
ASS 10, 12, 16, 20, 25, 40

DN: 6...40 PN: 6/10 tmax.=95 °C

Datum Prüfungsauftrag: 29.07.2003  
Ordre reçu le:

Eingang Prüfgegenstand: 06.01.2005  
Arrivée de l'objet:

Sachbearbeiter: Markus Stark  
Affaire traitée par:

Umfasst: 5 Seiten Zürich, den 18.01.2005 N  
Comprend: Pages Zurich, le

**Zusammenfassung / Résumé:**

Die oben erwähnten Wellrohre sind aus Edelstahl 1.4404 gefertigt. Die Verbindung zur Trinkwasserinstallation erfolgt mit flachdichtenden Formstücken.

Bemerkungen: Bördelformung mit Schlagwerkzeug / Maximale Wellrohrlänge 2.0 m

Der Prüfbericht darf nur vollständig, Auszüge und Übersetzungen nur mit Einwilligung des SVGW publiziert werden. Produkteänderungen sind dem SVGW umgehend zu melden, wobei dann entschieden wird, ob eine eventuelle Nachprüfung erforderlich ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die tatsächlich geprüften Gegenstände.

Le rapport d'essais ne peut être publié que dans son intégralité; des extraits et traductions doivent faire l'objet d'une autorisation de la SSI GE. Les modifications apportées aux produits doivent être immédiatement communiquées à la SSI GE. Celle-ci décidera alors s'il est nécessaire de procéder à un éventuel examen supplémentaire. Les résultats des essais se rapportent exclusivement sur les objets effectivement essayés.

## Untersuchungsergebnisse

### 1. Prüfgrundlage

Die Prüfung der flexiblen Wellrohrverbindungen erfolgte entsprechend der SVGW Prüfrichtlinie W/TPW 119/1 "Bau und Prüfung von flexiblen Wellrohrverbindungen für Wasserinstallationen" (Ausgabe 03/2000).

### 2. Prüfmuster und Unterlagen

Mit dem Prüfantrag wurden folgende Unterlagen und Prüfmuster zur Verfügung gestellt:

Prüfmuster:	2 Wellrohre DN 6 (100 cm) 2 Wellrohre DN15 (100 cm) 4 Wellrohre DN 20 (100 cm) 3 Wellrohre DN 25 (1 x 100 cm, 2 x ca. 40 cm) 3 Wellrohre DN 40 (1 x 100 cm, 2 x ca. 30 cm)
Prüfmuster Nachprüfung:	2 Wellrohre DN 25 (1x100 cm, 1x50 cm)
Schnittzeichnungen:	keine
Prospekte	„Endlos -Edelstahl-Wellrohr“
Fremde Prüfberichte:	keine
Weitere Unterlagen:	Technische Angaben im Prospekt Prüfprotokoll Hersteller (DN 20) Bestätigungsschreiben vom 11.03.2004 (Kennzeichnung) und 04.01.2005

### 3. Konstruktion

Die flexible Verbindung besteht aus einem längsgeschweissten Wellrohr, welches an den Enden aufgebördelt ist, einem Haltering und losen Verschraubungen.

#### 3.1 Verarbeitung

Die Wellrohre werden in Rollen angeliefert und mit einem Rohrabscneider auf die gewünschte Länge zugeschnitten. Die Bördel werden mit einem speziellen Schlagwerkzeug oder mit einer Deformierungsschraube erstellt. Die Übergänge vom Wellrohr zur Installation erfolgt mit flachdichtenden Formstücken.

### 4. Werkstoffe

Die Wellrohre sind gemäss Herstellerangaben aus rostbeständigem Stahl Werkstoff Nr. 1.4404 und mit Überwurfmutter aus Messing. hergestellt.

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

### 5. Abmessungen

Die geprüften Wellrohre haben nachfolgend aufgeführten Abmessungen zu entsprechen:

Nennweite des Wellrohrs	*	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"
Verbindung DN [mm]	6 *	15	20	25	40
Überwurfmutter	1/4" *	3/4"	1"	1 1/4"	2"
min. Lichtweite des Wellrohrs (Soll [mm])	6.4 *	≥ 15	≥ 20	≥ 25	≥ 40
Lichtweite des Wellrohrs (gemessen [mm])	6.4 *	16	20	25	43.2

**Bemerkung:** Da keine Zeichnungen vorhanden waren, wurden die Masse bei den Prüfmustern überprüft. Im Prospekt sind die Nennweiten mit den entsprechenden Toleranzwerten angegeben. \* Die Wellrohre mit der Nennweite 6 und 8 mm dürfen nur im Apparatebau eingesetzt werden.

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

## 6. Biegefestigkeit

Je ein Wellrohr der Dimensionen 15, 20, 25 mm wurde in einer Vorrichtung gemäss Zeichnung Anhang Nr. 1 eingespannt und fünfmal von A→B→A→C→A gebogen, wobei der Biegeradius für alle Grössen  $r=30$  mm beträgt (Nennweiten 1/2" bis 1 1/4"). Die Prüfung der Nennweite 40 mm erfolgte mit einem Biegeradius von 60 mm. Die Wellrohre wurden nach dieser Prüfung mit den mitgelieferten Verbindungsverschraubungen mit 1 bar Luft unter Wasser abgepresst, wobei keine Undichtheiten auftraten.

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

## 7. Plastische Verformung

Die Wellrohrverbindungen wurden in der Anwendungslänge im gebogenen Zustand von 90° mit beidseitig fest eingespannten Enden unter Innendruck (Wasser) gesetzt. Der minimale Biegeradius darf dabei nicht unterschritten werden. Es wurde die Auslenkung bzw. plastische Verformung des Wellrohrs bei Drücken von 3, 6, 9, 12 und 15 bar bestimmt. Die Auslenkung L 3 darf maximal 15% bezogen auf L 2 sein.

Durchmesser	Rohrlänge	Auslenkung max.	Auslenkung Ist	Resultat
DN 15	1000 mm	15 %	<15 %	erfüllt
DN 20	1000 mm	15 %	<15 %	erfüllt
DN 25	1000 mm	15 %	40.7 %	nicht erfüllt
DN 40	1000 mm	15 %	<15 %	erfüllt
DN 25 *	1000 mm	15 %	<15 %	erfüllt

**Bemerkung:** Detaillierte Resultate können den Anhängen 2 bis 5 entnommen werden. Auf die Prüfung der Nennweiten 6 und 8 wurde verzichtet, da diese Typen nur im Apparatebau eingesetzt werden dürfen und somit kleineren Betriebsdrücken (6 bar) ausgesetzt sind.  
\* Das Wellrohr mit der Nennweite 25 wurde nachgeprüft.

**Resultat:** Die Anforderung ist bei den Nennweiten 15, 20, 25 und 40 mm erfüllt.

## 8. Festigkeit und Dichtheit

### 8.1. Dichtheit

Mit einer mechanischen Kolbenpumpe wurde je ein Wellrohr der Dimensionen 6, 16, 20 und 40 mm mit Kaltwasser während fünf Minuten einem Prüfdruck von 25 bar ausgesetzt, wobei keine bleibenden Formveränderungen, Undichtheiten oder sonstige Mängel auftraten.

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

### 8.2 Berstdruck

Mit einer mechanischen Kolbenpumpe wurde ein Wellrohr einem Berstdruckversuch unterzogen. Dabei muss der Berstdruck mindestens das vierfache des Prüfdruckes betragen.

Nennweite [DN]	Berstdruck [bar]	Soll Berstdruck [bar]	Resultat
15	116.3	100	erfüllt
20	121.9	100	*
25	95	100	nicht erfüllt
20	121.9	100	erfüllt
40	105	100	erfüllt
25	108.2	100	**

**Bemerkung:** Das Abpressen des Schlauches erfolgte im nicht eingespannten Zustand.  
 \* Der erste Versuch war bei ca.20 bar undicht, da der Haltering für die Verschraubung brach. Der zweite Versuch war bei 95 bar undicht. Der Grund war ein Haarriss auf der Schweissnaht.  
 Der Hersteller führt regelmässig Selbstkontrollen durch, wobei bei 20 Stichproben 19 Berstdrücke über 100 bar gemessen wurden.  
 Auf die Prüfung der Nennweiten 6 und 8 wurde verzichtet, da diese Typen nur im Apparatebau eingesetzt werden dürfen und somit kleineren Betriebsdrücken (6 bar) ausgesetzt sind.  
 \*\* Das Wellrohr mit der Nennweite 25 wurde nachgeprüft.

**Resultat:** Die Anforderung wird für die Nennweiten 15, 20, 25 und 40 erfüllt.

### 8.3 Festigkeit des Halterings

Aufgrund der Probleme im Punkt 8.2 wurde an je 5 Verbindern (5 Verbinder Bördelung mit Schlagwerkzeug und 5 Verbinder mit Deformationsschraube) eine zusätzliche Berstprüfung gemacht. Ziel dieser Prüfung war die Festigkeit des Halterings zu überprüfen. Die Bördel wurden durch Mitarbeiter der TPW unter Anleitung des Antragstellers erstellt.

Bei Prüfmuster 1 und 2 erfolgte die Formung des Bördel mit dem Schlagwerkzeug.

Bei Prüfmuster 3 erfolgte die Formung des Bördel 1 x mit Schlagwerkzeug und 1 x mit der Deformationsschraube.

Bei Prüfmuster 4 und 5 erfolgte die Formung des Bördel mit der Deformationsschraube.

Bei Prüfmuster 6 erfolgte die Formung des Bördel mit der Deformationsschraube wobei nachher die Halteringe durch neue ersetzt wurden (diese Prüfung erfolgte auf Wunsch des Antragstellers).

Prüfmuster	Nennweite	Berstdruck [bar]	Soll Berstdruck [bar]	Bemerkung
1	20	87.3	100	Haarriss an der Schweissnaht, Verbinder i.O.
2	20	107.7	100	Haarriss an der Schweissnaht, Verbinder i.O.
3	20	116.4	100	Rohr an der Schweissnaht geborsten
4	20	45.4	100	Haltering herausgedrückt
5	20	92.3	100	Haltering herausgedrückt
6	20	122.1	100	an der Schweissnaht geborsten, Verbinder i.O.

**Bemerkung:** Aufgrund der Resultate dürfen nur Wellrohre angeschlossen werden, wenn die Formung des Bördel mit dem Schlagwerkzeug erfolgt.

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

## 9. Betriebstemperatur

Die verwendeten Werkstoffe (rostfreier Stahl) sind für einen Temperaturbereich von 0 bis 95°C einsetzbar.

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

## 10. Kennzeichnung

Die Wellrohrverbindungen werden gemäss Bestätigungsschreiben vom 11.03.2004 wie nachstehend aufgeführt gekennzeichnet.

Am Raccord eingeschlagen:

- Firmenzeichen
- Produktionsdatum (Monat/Jahr)

Auf Etikette oder am Raccord eingeschlagen :


- Verwendungszweck Trinkwasser
- Prüfdruck
- Nenndruck
- minimaler Biegeradius
- Temperatur-Einsatzbereich

**Resultat:** Die Anforderung ist erfüllt.

## 11. Allgemeines

Die Dichtflächen der Wellrohre müssen mit den Dichtflächen der Dichtungen bzw. den Übergangverschraubungen übereinstimmen.

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches  
Prüfstelle Wasser



Robert Haas  
Prüfstellenleiter



Markus Stark  
Sachbearbeiter

- 1 Darstellung Prüfanordnung (Anhang 1)
- 5 Protokolle maximale Auslenkung (Anhang 2 bis 6)

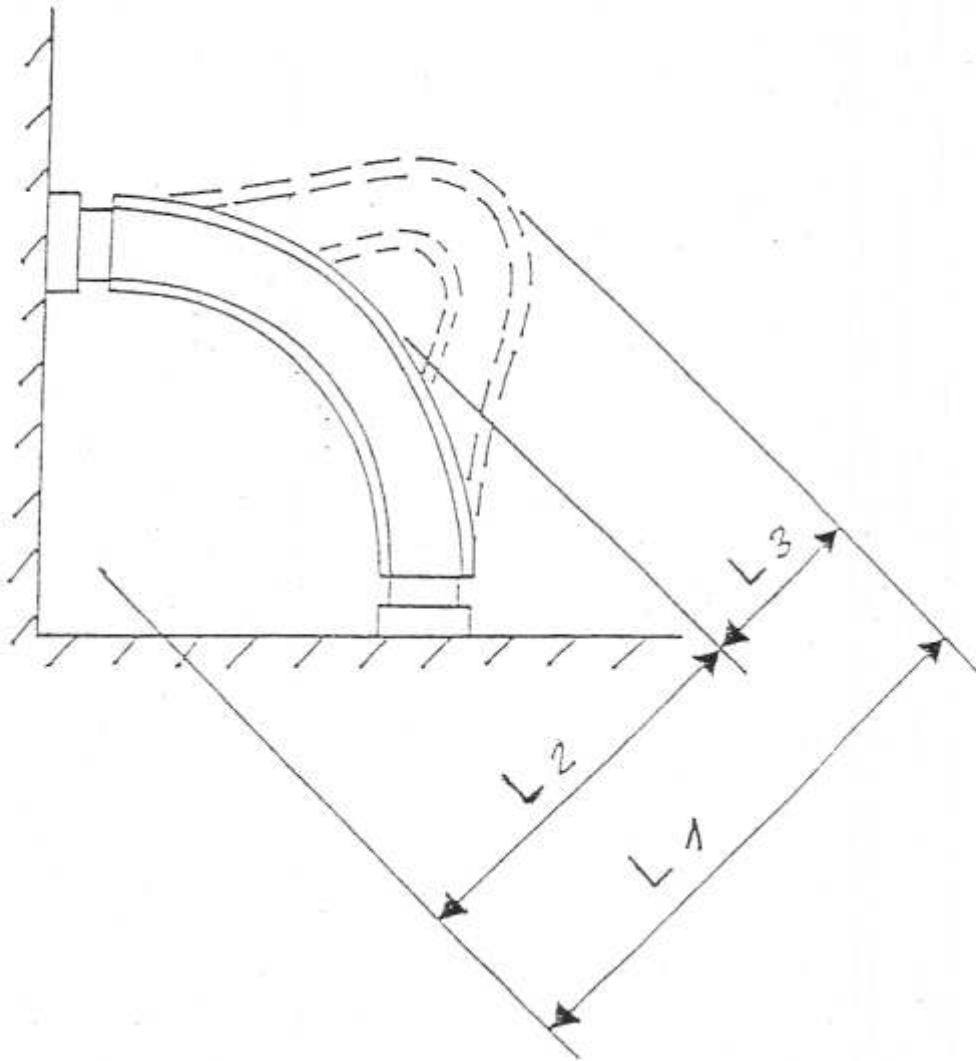
Prüfnummer: 0308-4694

Gegenstand: Wellrohr

Auftraggeber: Ayroz Sin. Marm. Tic. A.Ş. Typ: DN 25

Mustafa Inan Cad. No. 36 Anhang: 6

TR-34860 Hadimköy/İstanbul Dat: 18.01.2005



bar	L1 (cm)	L2 (cm)	L3 (cm)
3	67.7	66.5	1.2
6	68.6	66.5	2.1
9	69.9	66.5	3.4
12	71.1	66.5	4.6
15	73.0	66.5	6.5