

Stainless Steel Food-Industry Tubes

Seamless & Welded



ASTM A269
ASTM A270
DIN11850
DIN11852 / DIN11866
ISO2037

EACH TUBES PACKAGING HAS A BARCODE

DIN 11850



ICS 23.040.10

Ersatz für
DIN 11850:2009-02

Rohre aus nichtrostendem Stahl für Lebensmittel und Chemie – Maße, Werkstoffe

Stainless steel tubes for the food and chemical industries –
Dimensions, materials

Tubes en acier inoxydable pour les industries alimentaire et chimique –
Dimensions, matériaux

Gesamtumfang 13 Seiten

Normenausschuss Armaturen (NAA) im DIN
Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN



Inhalt

	Seite
Vorwort	79
1 Anwendungsbereich	80
2 Normative Verweisungen	80
3 Maße, Rohrverbindung	81
3.1 Maße und Grenzabmaße der Rohre	81
3.2 Geradheit der Rohre	81
3.3 Zugehörige Rohrverbindungen	81
4 Bezeichnung, Bestellangaben	82
4.1 Bezeichnung	82
4.2 Bestellangaben	82
5 Werkstoffe	83
6 Ausführung, Anforderungen und Oberflächenbeschaffenheit	83
7 Prüfung und Dokumentation	84
8 Reinheit	84
9 Kennzeichnung	85
10 Verpackung und Transport	85
Anhang A (informativ) Vergleichbare Werkstoffe nach DIN-Normen, EN-Normen und ASTM	86
Anhang B (informativ) Hinweise für die Anwendung	87
Anhang C (informativ) Hinweise zur Wahl der Werkstoffe und Wärmebehandlungszustand	88
Literaturhinweise	89

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss „Armaturen“ (NAA), Arbeitsausschuss NA 003-00-07 AA „Armaturen für Lebensmittel“ erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 11850:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) die Reihe 3 (siehe Tabelle 3) ist entfallen;
- c) Änderungen der Werkstoffe;
- d) die Normbezeichnung wurde geändert;
- e) Aufnahme der Prüfungen nach DIN EN 10217-7;
- f) Überarbeitung der Oberflächenbehandlung;
- g) Aufnahme von Dokumentation, Reinheit, Verpackung und Transport;
- h) redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Gegenüber DIN 11850:2009-02 wurde folgende Korrektur vorgenommen:

- a) die Abschnittsnummerierung wurde korrigiert.

Frühere Ausgaben

DIN LAND 850 = DIN 11850: 1936-10, 1953x-12, 1963-09, 1976-11, 1985-07, 1999-10, 2009-02

DIN 11850:2009-06**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt für Maße, Werkstoffe, innere und äußere Oberflächenbeschaffenheit und Kennzeichnung von geschweißten Rohren aus nichtrostenden Stählen für Rohrleitungssysteme in der Lebensmittel- und der chemischen Industrie. Sie gilt hinsichtlich des Prüfumfanges für geschweißte nichtrostende Rohre nach DIN EN 10217-7, Prüfkategorie 1 (TC1) oder bei besonderen Anforderungen Prüfkategorie 2 (TC2), in Verbindung mit AD-2000-Merkblatt W 2. Sie gilt hinsichtlich der Werkstoffe in Verbindung mit DIN EN 10088-1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 11851, *Armaturen für Lebensmittel, Chemie und Pharmazie — Rohrverschraubungen aus nichtrostendem Stahl — Ausführung zum Einwalzen und Anschweißen*

E DIN 11853-1¹⁾, *Armaturen für Lebensmittel und Chemie — Teil 1: Aseptik-Rohrverschraubung, kurze Ausführung*

E DIN 11853-2¹⁾, *Armaturen für Lebensmittel und Chemie — Teil 2: Aseptik-Flanschverbindung, kurze Ausführung*

E DIN 11853-3¹⁾, *Armaturen für Lebensmittel und Chemie — Teil 3: Aseptik-Klemmverbindung, kurze Ausführung*

DIN 32676, *Armaturen für Lebensmittel, Chemie und Pharmazie — Klemmverbindungen für Rohre aus nichtrostendem Stahl — Ausführung zum Anschweißen*

DIN EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

DIN EN 10088-2:2005-09, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-2:2005*

DIN EN 10204:2005-01, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10088-2:2004*

DIN EN 12502-4, *Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe — Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und speichersystemen — Teil 4: Einflussfaktoren für nichtrostende Stähle*

DIN EN 10217-7, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 7: Rohre aus nichtrostenden Stählen*

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN EN ISO 4288, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit*

AD-2000-Merkblatt W2, *Austenitische und austenitisch-ferritische Stähle*

1) In Vorbereitung.

3 Maße, Rohrverbindung

3.1 Maße und Grenzabmaße der Rohre

Die Maße und Grenzabmaße der Rohre sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1 — Maße und Grenzabmaße

Maße in Millimeter

Nennweite DN		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	
Reihe 1	Rohr-Außen- durchmesser	12	18	22	28	34	40	52							
	Grenzabmaße	± 0,1		± 0,11	± 0,14	± 0,17	± 0,2	± 0,26							
	Wanddicke	1													
	Grenzabmaße	± 0,1													
	Gewicht kg/m (7,97 kg/dm ³)	0,27	0,42	0,51	0,66	0,82	0,97	1,26							
Reihe 2	Rohr-Außen- durchmesser	13	19	23	29	35	41	53	70	85	104	129	154	204	
	Grenzabmaße	± 0,1		± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,21	± 0,27	± 0,35	± 0,43	± 0,78	± 0,97	± 1,16	± 1,53	
	Wanddicke	1,5							2						
	Grenzabmaße	± 0,15							± 0,2						
	Gewicht kg/m (7,97 kg/dm ³)	0,43	0,66	0,81	1,03	1,26	1,5	1,9	3,43	4,16	5,03	6,36	7,49	10,12	
In den Grenzabmaßen für den Außendurchmesser ist die Unrundheit enthalten. Rohrenden glatt und entgratet.															

3.2 Geradheit der Rohre

Die Abweichung von der Geradheit für eine Rohrlänge l darf $0,005 \cdot l$ und, bezogen auf Längenabschnitte von einem Meter, 2 mm nicht überschreiten.

3.3 Zugehörige Rohrverbindungen

Die bei den Rohren bevorzugten Rohrverbindungen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Rohrverbindungen

Benennung	Hinweis
Rohrverschraubung nach DIN 11851	zum Einwalzen und Stumpfschweißen
Hygiene-Rohrverschraubung nach E DIN 11853-1	zum Stumpfschweißen
Hygiene-Flanschverbindung nach E DIN 11853-2	
Hygiene-Klemmverbindung nach E DIN 11853-3	
Hygiene-Klemmverbindungen nach DIN 32676	

DIN 11850:2009-06**4 Bezeichnung, Bestellangaben****4.1 Bezeichnung**

Die Bezeichnung für Rohre nach dieser Norm muss bestehen aus:

- Benennung (Rohr);
- Nummer dieser Norm (DIN 11850);
- kennzeichnende Maße des Rohres (Rohr-Außendurchmesser × Wanddicke nach Tabelle 1);
- Prüfkategorie 1 (TC 1), bei besonderen Anforderungen Prüfkategorie 2 (TC 2), für geschweißte, nicht rostende Rohre nach DIN EN 10217-7 in Verbindung mit AD-2000-Merkblatt W2;
- Werkstoffnummer der Stahlsorte nach DIN EN 10088-1;
- Kurzzeichen von Ausführung, Anforderung und Oberflächenbeschaffenheit (nach Tabelle 4).

Bezeichnung eines Rohres mit Oberflächenbeschaffenheit BD, Rohr-Außendurchmesser = 40 mm und Wanddicke = 1 mm, Prüfkategorie 1 (TC 1), aus Werkstoff 1.4301:

Rohr DIN 11850 — BD — 40 × 1 — TC 1 — 1.4301

4.2 Bestellangaben

In der Bestellung ist außer der Bezeichnung nach 4.1 die gewünschte Menge (z. B. Gesamtlänge der Lieferung) anzugeben.

Bei der Bestellung sind die nachfolgenden Einzelheiten besonders anzugeben:

- Kurzzeichen der Oberflächenbeschaffenheit nach Tabelle 4;
- Herstellungslängen oder Fixlängen, mit Angabe der Längentoleranz;
- Bescheinigung der Materialprüfung nach DIN EN 10204.

Bestellbezeichnung für 1 000 m geschweißte Rohre, Oberflächenbeschaffenheit BC, blank gegläht, von Rohr-Außendurchmesser = 40 mm und Wanddicke = 1 mm, in Fixlängen von 6 000 mm $\left(\begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)$ mm, Prüfkategorie 1 nach DIN EN 10217-7, aus Werkstoff 1.4404 und mit Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ nach DIN EN 10204:2005-01:

1 000 m Rohr DIN 11850 — BC — 40 × 1 × 6 000 $\left(\begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)$ mm — TC 1 — 1.4404 — 3.1

5 Werkstoffe

Stahlsorten nach Tabelle 3 sind anwendbar.

Tabelle 3 — Stahlsorten

Standardwerkstoffe	
Stahlsorte nach DIN EN 10088-1 und DIN EN 10088-2	
Kurzname	Werkstoffnummer
X5CrNi18-10	1.4301
X2CrNi18-9	1.4307
X2CrNiMo17-12-2	1.4404
X2CrNiMo17-12-3	1.4432

Zur Vergleichbarkeit dieser Werkstoffe mit Werkstoffen nach ASTM, siehe informativen Anhang A.

6 Ausführung, Anforderungen und Oberflächenbeschaffenheit

Ausführung, Anforderungen und Oberflächenbeschaffenheit, siehe Tabelle 4.

Tabelle 4 — Ausführung, Anforderung und Oberflächenbeschaffenheit

Ausführung	Wärme- behandlungs- zustand	Oberflächenbeschaffenheit und Rauheit			Kurzzeichen für die Ausführung
		Innenfläche	Nahtbereich innen	Außenfläche und Nahtbereich	
geschweißt Innennaht geglättet aus Kaltband nach DIN EN 10088-2:2005-09, Tabelle 6, 2B oder 2R	nicht wärmebehandelt	$R_a < 0,80 \mu\text{m}$ gebeizt und passiviert	$R_a < 1,60 \mu\text{m}$ gebeizt und passiviert	gebeizt und passiviert	CC
				geschliffen $R_a < 1,00 \mu\text{m}$	CD
geschweißt Innennaht geglättet aus Kaltband nach DIN EN 10088-2:2005-09, Tabelle 6, 2B oder 2R	wärmebehandelt	$R_a < 0,80 \mu\text{m}$ gebeizt und passiviert oder blank geglüht	$R_a < 1,60 \mu\text{m}$ gebeizt und passiviert oder blank geglüht	gebeizt und passiviert oder blank geglüht	BC
				geschliffen $R_a < 1,00 \mu\text{m}$	BD

Nicht blank gegläute und nicht wärmebehandelte Rohre müssen innen und außen im Vollbad gebeizt und anschließend passiviert sein. Nach Passivierung und Spülung dürfen keine säurehaltigen Wasserreste zurückbleiben.

DIN 11850:2009-06

Die Schweißnaht ist wanddickengleich eingeebnet und geglättet auszuführen. Überlappungen zwischen Schweißgut und Grundmaterial sind unzulässig. Sie darf weder Durchtropfung, nicht durchgeschweißte Wurzelspalten, Überlappungen und Kanterversatz, offene Poren und Walzspuren aufweisen. Die Werte der angegebene Rauheit R_a sind in Längsrichtung gemessen.

Bei den Ausführungen BC und BD ist zusätzlich anzugeben, ob das Rohr blank gegläht oder matt gebeizt ist (siehe 4.2).

Weitergehende Anforderungen an Rohre für eine umformende Weiterbehandlung, siehe Anhang C.

Zulässige Schweißverfahren sind WIG (Wolfram-Inert-Gas) und Laser.

7 Prüfung und Dokumentation

Rohre nach dieser Norm sind nach DIN EN 10217-7, Prüfkategorie 1 oder in Verbindung mit AD-2000-Merkblatt W2 nach Prüfkategorie 2 zu prüfen.

Die Messung der Rauheit R_a nach DIN EN ISO 4287 erfolgt gemäß DIN EN ISO 4288 und ist mindestens an jeder 20. Rohrlänge zu prüfen. Die Rauheitsmessung erfolgt am Rohrende, 5 mm vom Ende entfernt. Es ist der Nahtbereich und die Rohrinnenfläche zu messen und entsprechend im Abnahmezeugnis zu dokumentieren.

Eine Rauheitsmessung quer zur Schweißnaht kann gesondert vereinbart werden.

Bei außen geschliffenen Rohren der Ausführungen CD und BD sind im gleichen Umfang Rauheitsmessungen mindestens 100 mm vom Rohrende an der Außenfläche durchzuführen.

Die Rohre müssen eine Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion aufweisen.

Prüfungsumfang für spezifikations- und bestellkonforme Bewertung durch den Lieferanten:

	Stichprobe
— visuelle Oberflächenprüfung	100 %;
— Maßkontrolle	3 %;
— Warenkennzeichnung	3 %;
— Verpackung	100 %.

Folgende Dokumente sind zu liefern:

- Abnahmeprüfzeugnis „3.1“ nach DIN EN 10204:2005-01;
- Vormaterialhersteller und Schweißverfahren sind im Abnahmeprüfzeugnis auszuweisen.

8 Reinheit

Akzeptanzkriterien für Rohre sind mit dem Lieferanten zu vereinbaren.

9 Kennzeichnung

Jedes nach dieser Norm gelieferte Rohr ist deutlich und dauerhaft mindestens an einem Rohrende wie folgt zu kennzeichnen:

- Herstellerzeichen;
- Abmessung nach Tabelle 1;
- Stahlsorte (Werkstoffnummer) nach Tabelle 2;
- TC1 oder TC2 für Prüfkategorie 1 oder Prüfkategorie 2 nach DIN EN 10217-7;
- bei Rohren der Prüfkategorie 1, die Schmelznummer;
- bei Rohren der Prüfkategorie 2, die fortlaufende Rohrnummer (entspricht der Identifizierungsnummer nach DIN EN 10217-7) und die Schmelznummer oder ein Kurzzeichen dafür;
- DIN 11850;
- Kurzzeichen der Ausführung nach Tabelle 4;
- Zeichen des Prüfers.

Bei der Bestellung kann eine Kennzeichnung über die gesamte Rohrlänge vereinbart werden.

10 Verpackung und Transport

Die Rohre sind in trockenem Zustand, geschliffene Rohre in PE-Schläuchen, zu verpacken. Der Transport muss in geeigneter Verpackung erfolgen.

Anhang A (informativ)

Vergleichbare Werkstoffe nach DIN-Normen, EN-Normen und ASTM

Tabelle A.1 — Chemische Zusammensetzung vergleichbarer Werkstoffe, Massenanteile in %

Werkstoff- nummer	Norm	C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Mo	Ni
		≤	≤	≤	max.	≤	≤			
1.4301	DIN EN 10217-7	0.07	1.0	2.0	0.045	0.015	0.11	17.0 bis 19.5	—	8.0 bis 10.5
304	ASTM A269 ASTM A 270	0.08	0.75	2.0	0.045	0.030	0.10	18.0 bis 20.0	—	8.0 bis 10.5
1.4307	DIN EN 10217-7	0.03	1.0	2.0	0.045	0.015	0.11	17.5 bis 19.5	—	8.0 bis 10.0
304L	ASTM A269 ASTM A 270	0.03	0.75	2.0	0.045	0.030	0.10	18.0 bis 20.0	—	8.0 bis 12.0
1.4404	DIN EN 10217-7	0.03	1.0	2.0	0.045	0.015	0.11	16.5 bis 18.5	2.0 bis 2.5	10.0 bis 13.0
316L	ASTM A269 ASTM A 270	0.03	0.75	2.0	0.045	0.030	0.10	16.0 bis 18.0	2.0 bis 3.0	10.0 b is 14.0
1.4432	DIN EN 10217-7	0.03	1.0	2.0	0.045	0.015	0.11	16.5 b is 18.5	2.5 bis 3.0	10.5 b is 13.0

Anhang B (informativ)

Hinweise für die Anwendung

B.1 Bei einer Temperatur von $\approx 20\text{ °C}$:

Rohre nach dieser Norm können bei ruhender Belastung bis zu den in Tabelle B.1 angegebenen Drücken angewendet werden.

Tabelle B.1 — Zulässige Drücke bei einer Temperatur von $\approx 20\text{ °C}$

Nennweite DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Zulässige Drücke in bar für Rohre													
Reihe 1	256	170	139	109	90	76	59	—	—	—	—	—	—
Reihe 2	355	242	200	159	131	112	87	87	72	59	47	39	30

Die zulässigen Drücke wurden errechnet für geschweißte Rohre mit dem Berechnungswert der Werkstoffnummer 1.4301 nach DIN EN 10088-2 — Erzeugnisform C (Kaltband) unter Berücksichtigung einer Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung von 100 % in der Schweißnaht.

B.2 Bei einer Temperatur von 150 °C :

Tabelle B.2 — Zulässige Drücke bei einer Temperatur von 150 °C

Nennweite DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Zulässige Drücke in bar für Rohre													
Reihe 1	158	105	86	67	55	47	36	—	—	—	—	—	—
Reihe 2	219	150	124	98	81	69	53	54	44	36	29	24	18

Die zulässigen Drücke wurden errechnet für geschweißte Rohre mit dem Berechnungswert der Werkstoffnummer 1.4301 nach DIN EN 10088-2 — Erzeugnisform C (Kaltband) unter Berücksichtigung einer Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung von 100 % in der Schweißnaht, AD-Merkblatt B1/B9, 06.1986/07.1995 „Zylindrischer Mantel ohne Ausschnitt unter Innendruck“.

Anhang C (informativ)

Hinweise zur Wahl der Werkstoffe und Wärmebehandlungszustand

C.1 Zur Herstellung von Rohrbogen sollten nur wärmebehandelte Rohre verwendet werden. Verwendet man ungeglühte Rohre, entsteht durch die Verformung Martensit, welche magnetische Eigenschaften und Spannungen aufweisen und daher ein Risiko für Korrosionsangriffe im Ferrit ergeben. Bei Anwesenheit von Chloriden besteht ein großes Risiko für Lochfraßkorrosion. Daher müssen Rohrbogen aus nicht wärmebehandeltem Material nach der Kaltverformung wärmebehandelt werden.

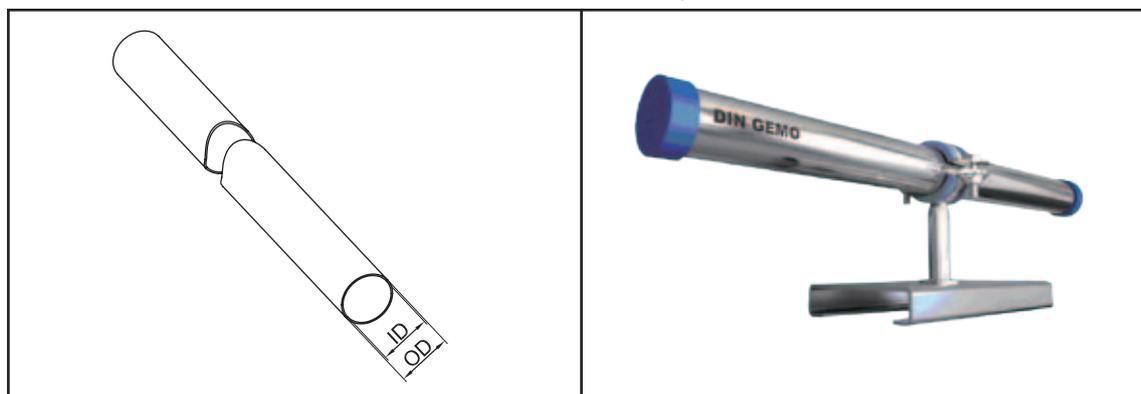
C.2 Für Rohre für Gas- und Trinkwasser-Installationen gelten die Anforderungen nach DIN EN 12502-4 sowie das DVGW-Regelwerk W534 und GW541. Für diese Rohrleitungssysteme werden die Werkstoffe 1.4404 und 1.4432 empfohlen. Formteile müssen wärmebehandelt sein, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

Literaturhinweise

DIN 11852, *Armaturen für Lebensmittel und Chemie — Formstücke aus nichtrostendem Stahl — T-Stücke, Bogen, Reduzierstücke zum Anschweißen*

Tubes of manufacturing lengths of approx 6 meters
CODE NO 6000/6002

DIN11850/DIN11866 Stainless Steel tubes for food industry



Further dimensions on request

6000 Food tubes DIN11850 Practice based sizes

CODE NO	SIZE ID		DIMENSION OD×WT	OD	ID	GEWICHT Weight 1.4301	GEWICHT Weight 1.4404
	DN	mm					
6000 01500	15	15	18×1.5	18	15	0.6166	0.6205
6000 02000	20	19	22×1.5	22	19	0.7661	0.7709
6000 02500	25	25	28×1.5	28	25	0.9903	0.9965
6000 03200	32	31	34×1.5	34	31	1.2145	1.2222
6000 04000	40	37	40×1.5	40	37	1.4387	1.4478
6000 05000	50	49	52×1.5	52	49	1.8872	1.8991

6002 Food tubes DIN11850 Range 2/ DIN11866

CODE NO	SIZE ID		DIMENSION OD×WT	OD	ID	GEWICHT Weight 1.4301	GEWICHT Weight 1.4404
	DN	mm					
6002 01500	15	16	19×1.5	19	16	0.6540	0.6581
6002 02000	20	20	23×1.5	23	20	0.8034	0.8085
6002 02500	25	26	29×1.5	29	26	1.0277	1.0341
6002 03200	32	32	35×1.5	35	32	1.2519	1.2598
6002 04000	40	38	41×1.5	41	38	1.4761	1.4854
6002 05000	50	50	53×1.5	53	50	1.9245	1.9367
6002 06500	65	66	70×2.0	70	66	3.3882	3.4095
6002 08000	80	81	85×2.0	85	81	4.1355	4.1616
6002 10000	100	100	104×2.0	104	100	5.0822	5.1143
6002 12500	125	125	129×2.0	129	125	6.3279	6.3678
6002 15000	150	150	154×2.0	154	150	7.5735	7.6213

P&E Flow Technology Profile

P&E Flow Technology is provider of professional products for the fluid industry and related solutions.

We are committed to brew processing, beverage processing, Dairy and Foodstuff processing, pharmaceutical industry, water treatment works, Bio-engineering and fluid technology industry

P&E Flow Technology Brands

CKAN

ZIMANI

GEMO

Meatier

Shst

How to contact P&E Flow Technology
www.pestainless.com

GEMO Products Services
Please visit and contact us:
www.gemoindustries.com

Technical Support
Tech@gemoindustries.com

Service
Info@gemoindustries.com

Dealer Management
DealerManagement@gemoindustries.com

P&E Flow Technology

Address: Shacheng Street, WenZhou, P.R China.
Post Code: 325000

Service, Sales
Tel: +86-577-85826961
Email: Info@pestainless.com

Dealer Management
Email: DealerManagement@pestainless.com

Copyright © 2011 P&E

GEMO is a trademark registered and owned by P&E Flow Technology. P&E reserves the right to change specifications without prior notify action.