

Inhaltverzeichnis / Table of contents / Table des matières

Seite Page	Bezeichnung / Designation	Blatt Sheet/Feuille
2	Wärmeübertragung / Heat transfer / Echange de chaleur	10-050
3	Temperaturwechselbeständigkeit / Resistance to temperature changes / Résistance aux variations de temp.	10-051-1
4	Temperaturwechselbeständigkeit / Resistance to temperature changes / Résistance aux variations de temp.	10-051-2
5	Estrella-Anstrichsysteme / Système de revêtements externe	10-100
6	Emailofen / Firing furnace / Four de cuisson N°3	10-105
7	Werkszeugnis / Test report / Relevé de contrôle EN 10204 – 2.2.....	10-151

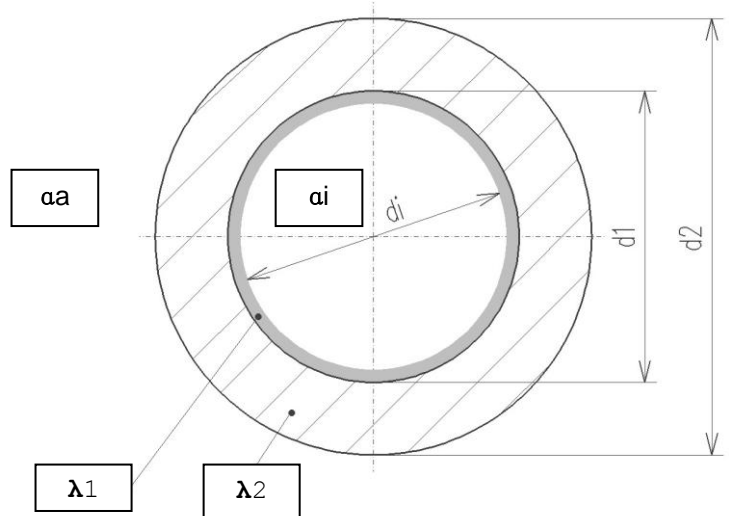
Auslegungsmethode
Calculation method
Méthode de calcul

λ_1 Email
Glass = 1.163 W/m.K
Email

λ_2 Stahl
Steel = 52.3 W/m.K
Acier

α_i Produkt Temperatur
Temperatur of product
Température du produit

α_a Medium Temperatur
Temperatur of fluid
Température du fluide



Werte für Rohre – Values for tubes – Valeurs pour tubes

DN		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
di	mm	24.1	32.8	37.9	48.9	64.7	76.5	101.9	127.3	155.9	204.1	258.0
d1	mm	26.5	35.2	40.3	51.3	67.1	78.9	104.3	129.7	158.3	206.5	260.4
d2	mm	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	168.3	219.1	273.0
δ1	Emailschicht Glass thickness Epaisseur d'email mm	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
δ2	Stahldicke Steel thickness Epaisseur d'acier mm	3.6	3.6	4.0	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	6.3	6.3
λ	Stahl + Email Steel + glass Acier + vitrifié W	4.36	4.36	4.69	5.1	5.1	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	6.5

Wärmedurchgangszahl

$$K = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_1} \ln \frac{d_1}{d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda_2} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_a \cdot d_2}}$$

$$\left[\frac{W}{mk} \right]$$

Q = Wärmemenge
Quantit of heat [W]
Puissance calorifique

NB: Alle Masse in Meter
All measures in meters
Toutes les dimensions en mètres

benötigte Länge:

* Durchschnittlich angenommener Wert
Averate value
Valeur moyenne approximative

$$L = \frac{Q}{k \cdot \Delta t} \quad [m]$$

Wärme.- und Kälteschock/Hot and cold shock/Choc à chaud et à froid

t_p = Temperatur Einfüllprodukt/Product temperature/Température du produit

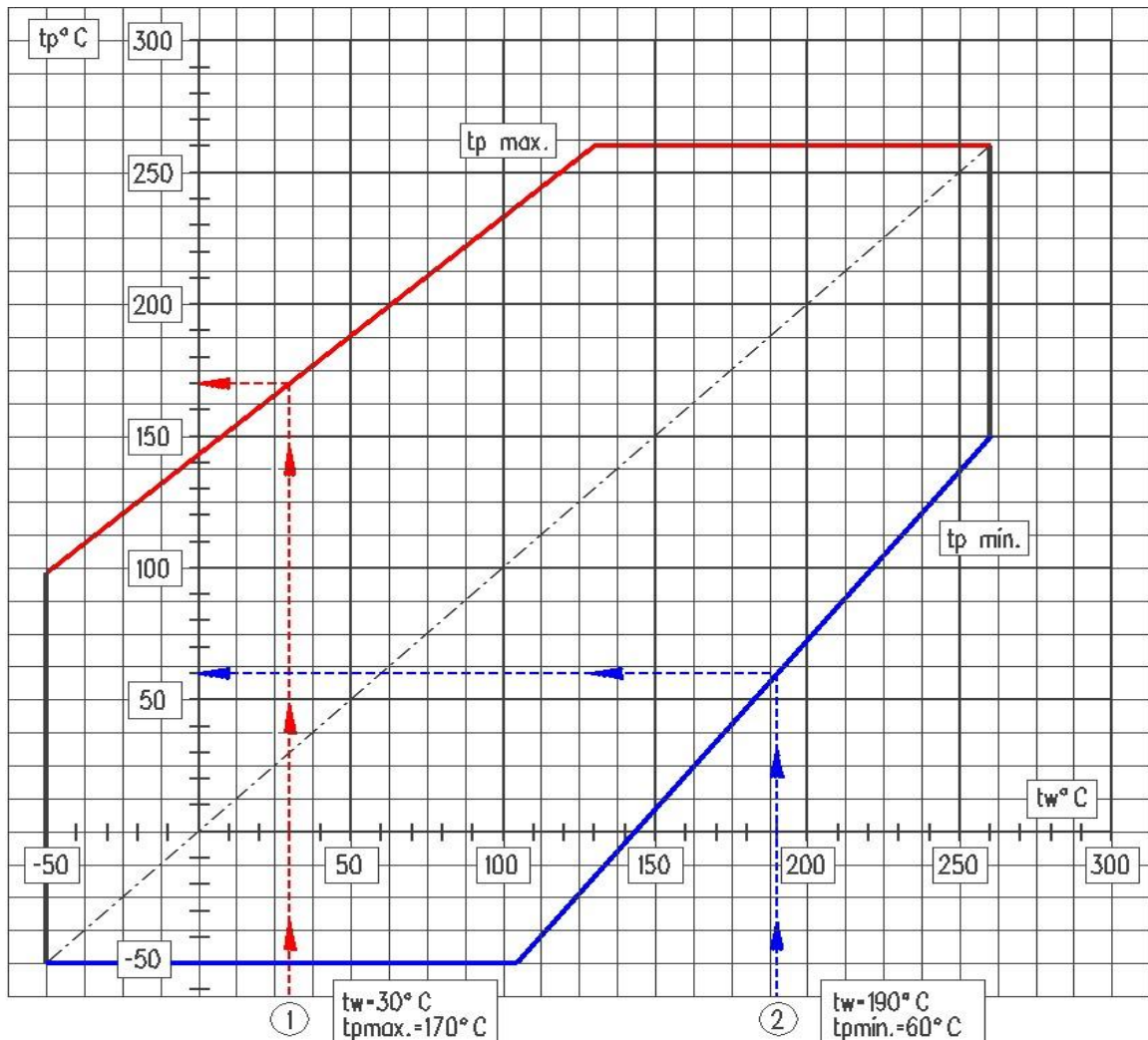
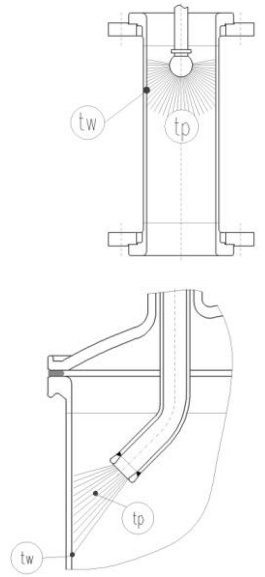
t_w = Temperatur Behälterwand-Rohrleitung/Vessel or pipe wall temp./Température de paroi de cuve ou de tuyauterie

$t_p \text{ max.}$ = max. Temperatur heisses Produkt bei kalter Apparatewand/Rohrleitung
= max temperature of hot product by cold vessel or pipe wall
= température max. produit chaud avec paroi de cuve ou de tuyauterie froide

$t_p \text{ min.}$ = min. Temperatur kaltes Produkt bei heisser Apparatewand/Rohrleitung
= min. temperature of cold product by hot vessel or pipe wall
= température min. produit froid avec paroi de cuve ou de tuyauterie chaude

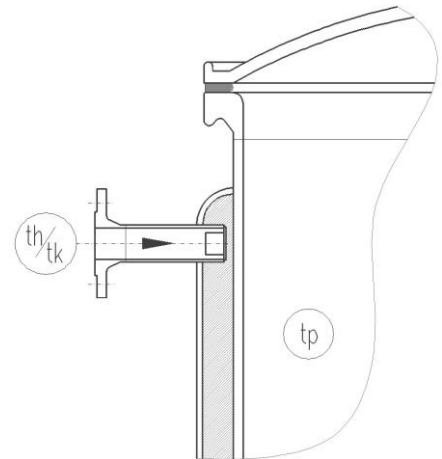
Beispiele/Exemple/Exemple:

- ① **Kalte** Behälterwand/Rohrleitung ($t_w=30^\circ\text{C}$) => max. zulässige Produkt Temperatur: 170°C ($t_p \text{ max}$)
Cold vessel or pipe wall ($t_w=30^\circ\text{C}$) => max permissible product temperature: 170°C ($t_p \text{ max}$)
Paroi de cuve ou de tuyauterie **froide** ($t_w=30^\circ\text{C}$) => température max. du produit: 170°C ($t_p \text{ max}$)
- ② **Warme** Behälter-/Rohrwand ($t_w=190^\circ\text{C}$) => min. erforderliche Produkt Temperatur: 60°C ($t_p \text{ min}$)
Hot vessel or pipe wall ($t_w=190^\circ\text{C}$) => min. required product temperature: 60°C ($t_p \text{ min}$)
Paroi de cuve ou de tuyauterie **chaude** ($t_w=190^\circ\text{C}$) => température min. du produit: 60°C ($t_p \text{ min}$)



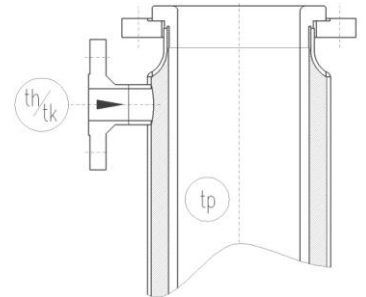
Heizen und Kühlen/Heating and cooling/Chauffage et refroidissement

- t_p = Produkt Temperatur/Product temperature/Température du produit
- t_h = Heizmitteltemperatur/Heating fluid temperature/Température du fluide de chauffage
- t_k = Kühlmitteltemperatur/Cooling fluid temperature/Température du fluide de refroidissement
- $t_h \text{ max.}$ = max. zul. Heizmitteltemperatur bei kaltem Produkt/max. permissible heating fluid temperature by cold product/température max. du fluide de chauffage avec un produit froid
- $t_k \text{ min.}$ = min. zul. Kühlmitteltemperatur bei heissem Produkt/min. required cooling fluid temperature by hot product/température min. du fluide de refroidissement avec un produit chaud



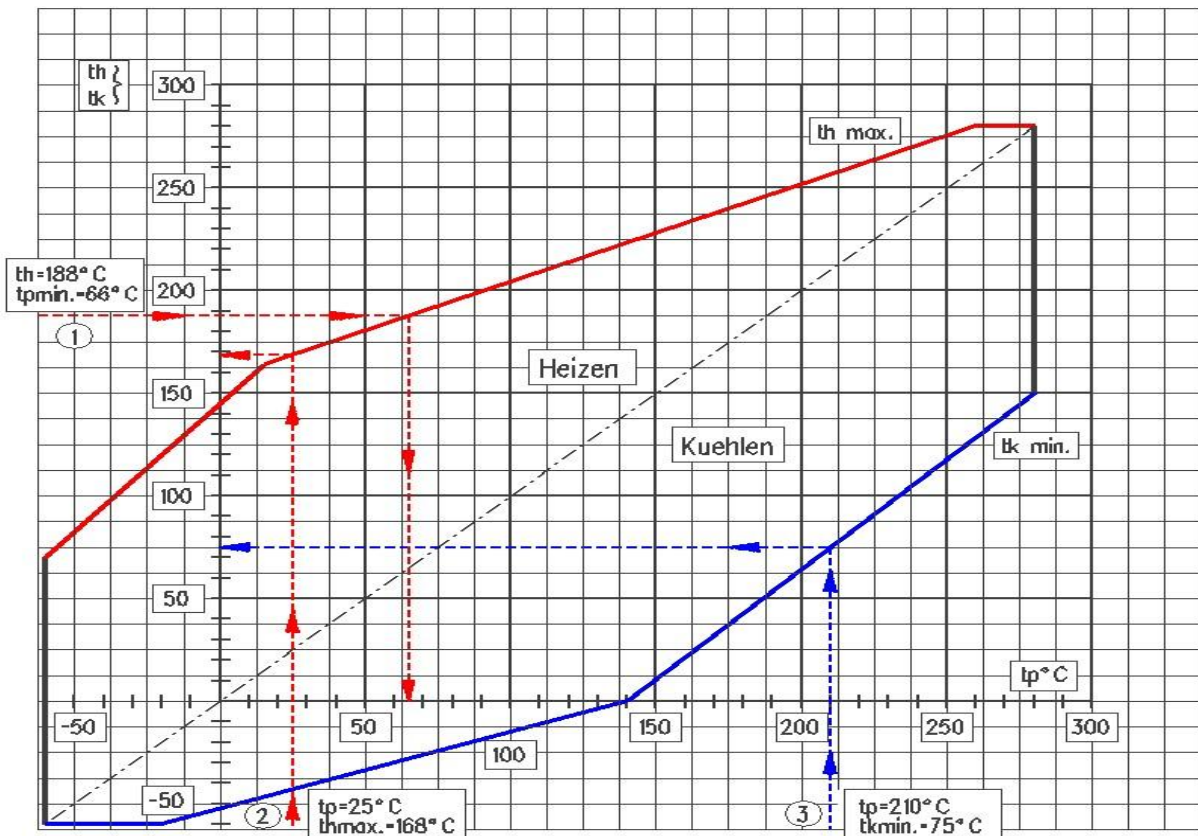
Heizen/Heating/Chauffage:

- ① Bei Heizmittel (12 bar Satttdampf) t_h **188°C** => min erforderliche Produkt Temperatur
 t_p **min. 66°C**
 Heating (12 bar saturated steam) t_h **188°C** => min. required product temperature
 t_p **min. 66°C**
 Chauffage (vapeur saturée à 12 bar) t_h **188°C** => température min. requise du produit
 t_p **min. 66°C**
- ② bei kaltem Produkt t_p **25°C** => max. zulässige Heizmitteltemperatur t_h **max. 168°C**
 By cold product t_p **25°C** => max permissible heating fluid temperature t_h **max. 168°C**
 Avec un produit froid t_p **25°C** => température max. du fluide de chauffage t_h **max. 168°C**

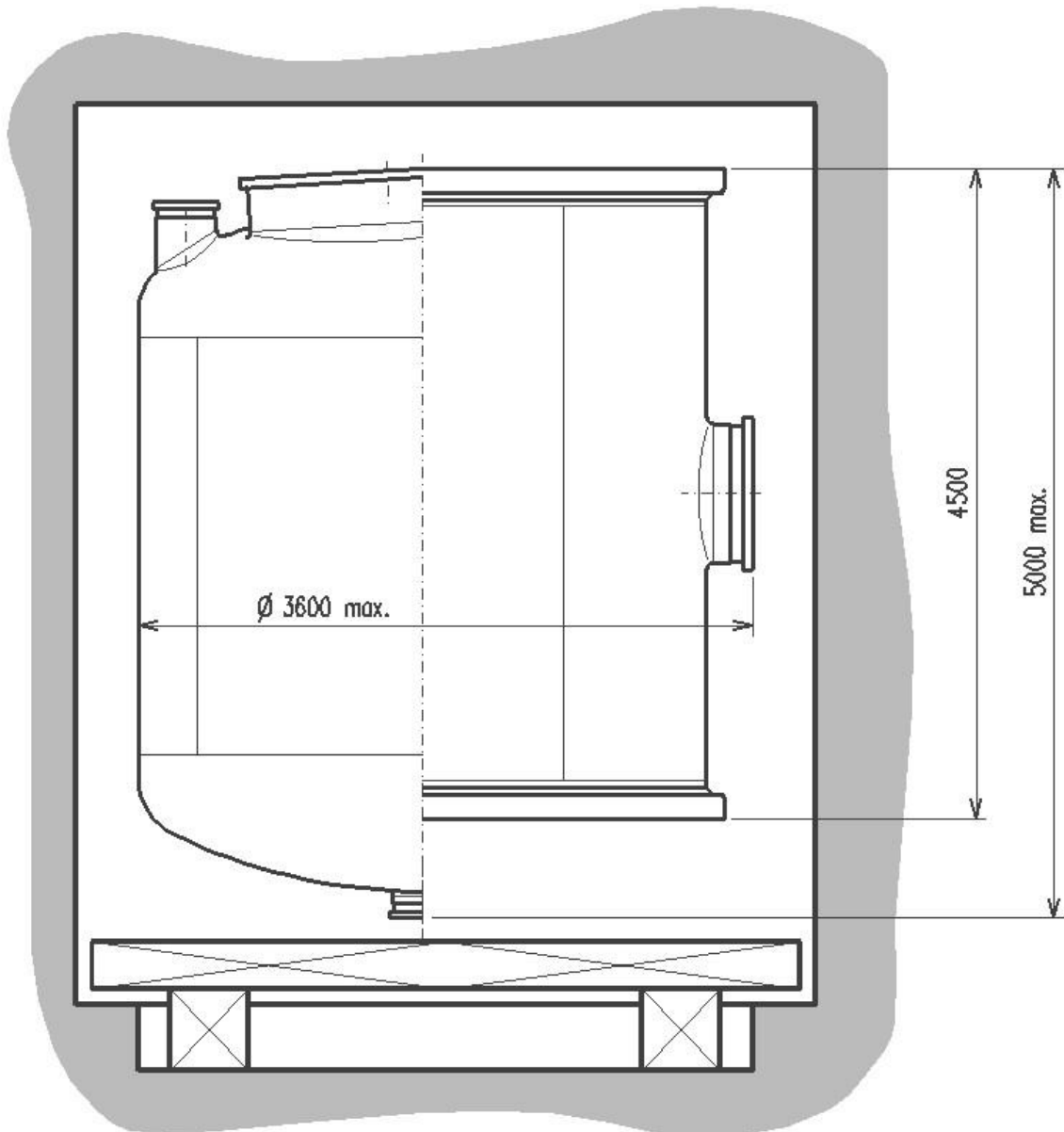


Kühlen/Cooling/Refroidissement:

- ③ Bei warmen Produkt t_p **210°C** => min. zulässige Kühlmitteltemperatur t_k **min. 75°C**
 By hot product t_p **210°C** => min. permissible cooling fluid temperature t_k **min. 75°C**
 Produit chaud t_p **210°C** => température min. du fluide de refroidissement t_k **min. 75°C**



Anstrichbereich Utilisation	System Système	Aufbau Application	Hinweise, Kurzbeschreibung Description	Schichtdicke in µm Epaisseur µm	Belastbar bis °C Température de service
Zinkstaubgrundierung für schweren Korrosionsschutz von Stahl		2 x streichen oder 1 x spritzen	Strahlen SA 2.5 2-Komp.-Zinkstaubgrundierung auf Epoxid- Polymidharzbasis		150°C kurzzeitig bis 180°C
Primäreiche in zink pour protection anticorrosive forte de l'acier	EZ	2 x au rouleau ou 1 x au pistolet	Sablage SA 2.5 fond riche en zinc à 2 composants, à base de résine époxyde/polyamide	60 - 100	150°C en continu jusqu'à 180° C pour une courte durée
Hitzebeständige Grundierung für beheizte Teile		1 x spritzen	Strahlen SA 2.5 2-Komp.-Zinkstaubgrundierung auf Basis von feuchtigkeitshärtendem Aethylsilikat		400°C
Primäreiche résistant à haute température pour protection des pièces chauffées	EH	1 x au pistolet	Sablage SA 2.5 fond riche en zinc à 2 composants, à base d'éthyl-silicate	65 - 130	
Fertiganstrich für Rohrteile und Behälter in Chemieanlagen		1 x System EZ 1 x spritzen 1 x spritzen	Zwischengrund auf 2-Komp.-Epoxidharzbasis mit wahlweiser Phosphat- oder Chromatpigmentierung 2-Komp.- Decklack auf Polyurethanharzbasis; Für glänzende, glatte Überzüge, ausgezeichnete Luft und Wetterfestigkeit, hohe chem. Widerstandsfähigkeit (in allen RAL-Tönen)		150 kurzzeitig ohne Verfärbung bis 180, kurzfristig max. 220
Finition pour tuyauteries et appareils dans la chimie	ED	1 x système EZ 1 x au pistolet 1 x au pistolet	Fond intermédiaire: base 2 composants époxyde/polyamide avec pigmentation phosphate ou chromate Finish 2 composants à base de résine polyuréthane pour recouvrement brillant, lisse, à résistance exceptionnelle à l'air, aux intempéries, et à haute résistance chimique (dans toutes les teintes RAL)	140 - 180	150° C en continu jusqu'à 180° C sans modification de teinte pour une courte durée max. 220° C pour une courte durée



max. Abmessungen für Behälter und Kolonne

max. dimensions for vessels and columns

dimensions max. pour réservoirs et colonnes

Vormaterial / Component / Composant	Werkstoffe / Material / Matières	Zeugnis Certifica te / Certifica t
Rohr, Rohr dickwandig, Bogen, Reduzierstück <i>Pipe, heavy-wall pipe, elbow, reducer</i> Tube, tube à paroi épaisse, coude, reduction	1.0254 (St 37.0 / DIN 1629-1626 / AD W4) 1.0254 (P235 TR1 / DIN EN 10216-1/10217-1 / AD W4) 1.0315 (St 37.8/1 / DIN 17177 / AD W4) 1.0345 (P235GH TC1/ DIN EN 10217-2 / AD W4) 1.0305 (St35.8/1 / DIN 17175 / AD W4) 1.0345 (P235GH TC1/ DIN EN 10216-2 / AD W4)	3.1 / 2.2 3.1 3.1
Bund <i>Stub end</i> Collet	1.0038 (RSt 37-2 / DIN 17100-S235JRG2 / DIN EN 10025 / AD W9) 1.0116 (St 37-3N / DIN 17100-S235J2G3 / DIN EN 10025 / AD W9) 1.0487 (WStE 285 / DIN 17103 + Vd Tüv Blatt 352/3 / AD W10-13) 1.0477 (P285NH DIN EN 10222-4 AD W10-13)	3.1 3.1 3.1
Vollmaterial (Schmiedestücke) <i>Forged billet</i> Billot forgé	1.0038 (RSt 37-2 / DIN 17100-S235JRG2 / DIN EN 10025 / AD-W13) 1.0116 (St 37-3N / DIN 17100-S235J2G3 / DIN EN 10025 / AD-W13) 1.0487 (WStE 285 / DIN 17103 + Vd Tüv Blatt 352/3 / AD W10-13) 1.0477 (P285NH DIN EN 10222-4 AD W10-13)	3.1 3.1 3.1
Vollmaterial (Warmgezogen) <i>Steel bars (Hot-Wrought)</i> Barres (Laminées / étirées à chaud)	1.0038 (RSt 37-2 / DIN 17100-S235JRG2 / DIN EN 10025 / AD-W13) 1.0116 (St 37-3N / DIN 17100-S235J2G3 / DIN EN 10025 / AD-W13) 1.0487 (WStE 285 / DIN 17102-P275 NH / DIN EN 10028-3 / AD-W13)	3.1 3.1 3.1
Vorschweissflansch <i>Welding neck flange</i> Bride à collerette	1.0460 (C22.8 / DIN 17243 / Vd-Tüv Blatt 350/3 / AD-W9) 1.0116 (St 37-3N / DIN 17100-S235J2G3 / DIN EN 10025 / AD-W9)	3.1 3.1
Bleche, Gewölbte Böden <i>Plates, formed heads</i> Toles, fonds emboutis	1.0038 (S235JRG2 / DIN EN 10025 / AD-W1 bzw. AD-W10) 1.0345 (P235GH / DIN EN 10028-2 / AD-W1 bzw. AD-W10) 1.0425 (P265GH / DIN EN 10028-2 / AD-W1 bzw. AD-W10) 1.0488 (P275 NL1 / DIN EN 10028-3 / AD-W1 bzw. AD-W10) 1.0343 (EH21 / Vd-Tüv Blatt 477 / AD-W1 bzw. AD-W10) 1.8882 (EH26 Ti / Vd-Tüv Blatt 478/1 / AD-W1 bzw. AD-W10)	3.1 3.1 3.1 3.2 3.1 3.2

Werkstoff Material Matière	Zusätzliche Einschränkung der Chemischen Zusammensetzung (Schmelze) Supplementary requirements on chemical analysis (Heat) Exigences supplémentaires sur analyse chimique (Coulée)							
	C (% Max)	Si (%)	Mn (%)	P (% Max)	S (% Max)	Cr (% Max)	Ti (%)	Al (%)
1.0038	0,12	0,30 Max	1,0 Max	0,05	0,05	0,12	/	/
1.0116	0,10	0,30 Max	0,4 – 1,0	0,03	0,03	0,12	/	/
1.0254	0,12	0,30 Max	1,0 Max	0,04	0,04	0,12	/	/
1.0305	0,12	0,30 Max	0,4 – 0,7	0,04	0,04	0,12	/	/
1.0315	0,12	0,30 Max	0,4 – 0,7	0,04	0,04	0,12	/	/
1.0343	0,10	0,08 – 0,3	0,4 – 1,0	0,035	0,03	/	/	/
1.0345	0,12	0,30 Max	0,4 – 1,0	0,03	0,025	0,12	0,03 Max	0,02 min
1.0460	0,14	0,30 Max	0,4 – 0,9	0,035	0,03	0,12	/	0,015–0,05
1.0425	0,12	0,30 Max	0,5 – 1,0	0,03	0,025	0,12	0,03 Max	0,02 min
1.0487	0,12	0,30 Max	0,5 – 1,0	0,03	0,025	0,12	0,03 Max	0,02 min
1.0488	0,12	0,30 Max	0,5 – 1,0	0,03	0,02	0,12	0,03 Max	0,02 min
1.8882	0,10	0,30 Max	0,4 – 0,7	0,035	0,03	/	0,2 min	0,015 min

Bei Überschreitung dieser Werte, nimmt der Lieferant Kontakt mit der Beschaffung bzw. Qualitätssicherung auf.

By any divergence to this values, shall the supplier get in touch with our purchasing or quality-assurance department.

En cas de dépassement de ces valeurs, le fournisseur prendra contact avec notre service achats ou assurance-qualité.