

Hinweise zur Korrosionsbeständigkeit.

● Innenkorrosion

Der für das simplesta[®]-Edelstahl-Rohrsystem verwendete austenitische und ferritischen Stahl aus Werkstoff 1.4401, 1.4404, 1.4521 bzw. 1.4571 (Pressfittingteile, z. B. Gewindestücke) ist für alle Wässer nach der jeweils aktuellen Trinkwasserverordnung ohne Einschränkung geeignet, d. h. hygienisch unbedenklich und korrosionsbeständig. Außerdem ist er im Trinkwasser passiv, und es gibt keine Probleme mit Schwermetallkontamination. Selbstverständlich sind die Werkstoffe für enthärtete und entsalzte Wässer geeignet.

Es dürfen keine erhöhten Halogenkonzentrationen entstehen, z. B. durch Dichtungen, die Chloride an das Wasser abgeben oder zu einer örtlichen Anreicherung von Chloriden führen. Abdichtungen an Gewindeübergängen sollten mit chloridfreiem Hanf oder Kunststoffdichtbändern, die keine Halogene abgeben, ausgeführt werden. PTFE-Band (Teflonband) darf nicht verwendet werden. Weiterhin sind aus gleichem Grund Wärmeübergänge von außen nach innen unzulässig.

Es könnten sich auf der Innenseite Beläge bilden, mit denen die Chloridkonzentration örtlich steigt und Lochkorrosion hervorruft.

Der Einsatz von Begleitheizungen ist auf maximal 60°C beschränkt. Zur thermischen Desinfektion ist jedoch im Abstand von 24 Stunden ein einmaliges Aufheizen auf 70°C für längstens eine Stunde zulässig.

Die Rohrleitung muss immer voll gefüllt sein, um die Dreiphasengrenze Werkstoff/Wasser/Luft zu vermeiden. Diese Vorschrift entspricht der DIN 50930 und gilt für alle metallischen Rohrleitungen, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

Insbesondere ist dies nach der Druckprobe zu beachten oder dann, wenn die Wasserleitung entleert oder teilentleert werden soll. Wird die Rohrleitung nach der Druckprobe wieder entleert oder ist nicht sichergestellt, dass kein Wasser aus offenen Stellen der Installation verdunstet, empfehlen wir eine Druckprüfung mit Luft, schon aus hygienischen Gründen. (vgl. Hygiene)

● Außenkorrosion

Außenkorrosion kann dann auftreten, wenn Edelstahlleitungen mit halogenhaltigen feuchten Bau- oder Dämmstoffen in Berührung kommen oder Feuchtigkeit dauerhaft auf die Leitungen gelangt und dort verdunstet.

Insbesondere betroffen sind warmgehende Leitungen. Hier kann dann eine Aufkonzentration von Halogenen entstehen, die zu Lochfraß führt. Außerdem dürfen die Leitungen nicht mit Chlorgasen, Salzwässern oder sonstigen hochchloridhaltigen Wässern in Berührung kommen.

Wenn diese Beanspruchungen unvermeidlich sind, sollten die Rohre eine wärme- und alterungsbeständige und vor allem dauerhaft wasserdichte Beschichtung erhalten.

Dazu können Kunststoffbinden nach DIN 30672 oder geschlossenzellige Dämmschläuche verwendet werden, deren Nahtstellen sorgfältig dauerhaft wasserdicht verklebt werden müssen. Die Dämmstoffe selbst dürfen ebenfalls keine Chloridionen abgeben. Geeignet sind Dämmstoffe mit AS-Qualität AGI-Q135.

Sind halogenhaltige und feuchte Bedingungen in den Baustoffen, in denen die Rohre und Komponenten verlegt sind, über einen längeren Zeitraum nicht auszuschließen, sollte eine Aufputzverlegung in Betracht gezogen werden.

● Weitere Hinweise zur Korrosionsvermeidung

Die Edelstahlrohre und die Pressfittinge können mit Armaturen und Geräten aus Rotguss bedenkenlos verbunden werden.

Ein direkter Anschluss an feuerverzinkte Teile bzw. C-Stahl-Teile darf nicht erfolgen, da dann bei verzinkten bzw. unedleren Teilen Kontaktkorrosion entstehen könnte.

Distanzstücke aus Rotguss oder Kunststoff mit einer Länge von mindestens 50 mm verhindern diese Korrosionserscheinung. Ansonsten wird die Beständigkeit des simplesta[®]-Edelstahl-Rohrsystems durch Mischinstallation unabhängig von der Fließrichtung nicht beeinflusst.

Rohre aus nichtrostendem Stahl dürfen nicht warm gebogen werden, da es sonst zur Bildung von Anlauffarben kommt und das Gefüge bei längerer Wärmeeinwirkung im kritischen Bereich sensibilisiert wird. Beides vermindert die Korrosionsbeständigkeit und kann zu Leckagestellen führen.

Das Trennen der Rohre darf nicht mit Trennschleifern, durch Abbrennen oder mit Plasmabrennern erfolgen (vgl. „Trennen der Rohre“).

Die Rohre und Fittinge sind so zu lagern und zu bearbeiten, dass keine Fremdstoffe wie Normalstahlpartikel, Funkenflug von Trennschleifern oder Baustoffe mit Chloridanteilen (Abbindebeschleuniger) auf die Rohroberfläche bzw. in das Innenrohr gelangen können.

Das Lötten von Edelstahlrohren ist unzulässig, da bei zu hohen Löttemperaturen Messerschnittkorrosion auftreten kann. Auch bei den als geeignet bezeichneten Loten ist Messerschnittkorrosion schon beobachtet worden.

Das Schweißen von Edelstahlrohren auf der Baustelle ist unzulässig, da in der Regel nicht alle notwendigen Bedingungen für sichere Schweißverbindungen gegeben sind, wie z. B. vollständige Inertisierung des Schweißbereiches und der wärmebeeinflussten Zone.

● Druckverlust

Jede durch ein Rohrleitungsnetz strömende Flüssigkeit wird in ihrer Strömung durch Reibung und Einzelwiderstände beeinflusst. Reibung bezieht sich dabei in erster Linie auf die innere Reibung (Flüssigkeitsteilchen reiben aneinander) und auf die Reibung der Flüssigkeit an der Rohrwand.

Einzelwiderstände sind in erster Linie die in der Rohrleitung sitzenden Formteile wie Bögen, T-Stücke, Reduzierungen und ähnliches. Der Druckverlust von Apparaten wie Wasserzählern, Filtern usw. wird nicht als Einzelwiderstand, sondern in Abhängigkeit vom Spitzendurchfluss getrennt erfasst. Der Druckverlust wird dann nach Pauschal-

werten oder nach Druckverlustkurven der Hersteller ermittelt.

Bei allen Fragen zu Berechnungsverfahren und zugehörigen Formeln empfehlen wir die einschlägige Normung und Fachliteratur. Z. B. das Standardwerk „Sanitärtechnik Band 1 und 2“ von Hugo Feurich, erschienen im Krammer Verlag Düsseldorf.

Mit den nachfolgenden Angaben und Druckverlusttabellen kann dann die Rohrnetzbe-
rechnung des simplesta[®]-Edelstahl-Rohrsystems vorgenommen werden.

● Maximale rechnerische Fließgeschwindigkeiten

Leitungsabschnitt	max. rechnerische Fließgeschwindigkeit bei Fließdauer	
	bis 15 Minuten (m/s)	über 15 Minuten (m/s)
Anschlussleitung	2,0	2,0
Teilstrecken mit druckverlustarmen Durchgangsarmaturen*	5,0	2,0
Teilstrecken mit Durchgangsarmaturen mit höherem Verlustbeiwert**	2,5	2,0

* z. B. Schrägsitzventil, Kolbenschieber, Kugelhahn

** z. B. Geradsitzventil

● Rohrreibungsdruckgefälle

Rohrreibungsdruckgefälle R und rechnerische Fließgeschwindigkeit V in Abhängigkeit vom Durchfluss Q bei einer Temperatur von 10°C. Die Werte beziehen sich auf simplesta®-Edelstahl-Systemrohre gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW541.

Spitzendurchfluss Q _S [L/s]	15 x 1,0 mm		18 x 1,0 mm		22 x 1,2 mm		28 x 1,2 mm	
	R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]
0,05	2,2	0,4	0,8	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1
0,10	7,3	0,8	2,7	0,5	1,0	0,3	0,3	0,2
0,15	14,8	1,1	5,5	0,7	1,9	0,5	0,7	0,3
0,20	24,5	1,5	9,1	1,0	3,3	0,6	1,1	0,4
0,25	36,2	1,9	13,5	1,2	4,8	0,8	1,6	0,5
0,30	49,9	2,3	18,5	1,6	6,5	1,0	2,1	0,6
0,35	65,8	2,8	24,3	1,7	8,6	1,1	2,8	0,7
0,40	83,1	3,0	30,8	2,0	10,8	1,3	3,5	0,8
0,45	102,4	3,4	37,9	2,2	13,4	1,4	4,4	0,9
0,50	123,8	3,8	45,7	2,5	16,0	1,5	5,3	1,0
0,55	146,5	4,1	54,1	2,7	19,0	1,8	6,2	1,1
0,60	171,1	4,5	63,2	3,0	22,2	1,9	7,3	1,2
0,65	197,5	4,9	72,9	3,2	25,5	2,1	8,3	1,3
0,70	225,5	5,3	83,2	3,5	29,1	2,2	9,5	1,4
0,75			94,1	3,7	33,0	2,4	10,8	1,5
0,80			105,6	4,0	37,0	2,5	12,0	1,6
0,85			117,6	4,2	41,2	2,7	13,5	1,7
0,90			130,3	4,5	45,6	2,9	14,8	1,8
0,95			143,6	4,7	50,3	3,0	15,4	1,9
1,00			157,4	5,0	55,1	3,2	17,9	2,0
1,05					60,1	3,3	19,6	2,1
1,10					65,3	3,5	21,2	2,2
1,15					70,7	3,7	23,0	2,3
1,20					76,3	3,8	24,8	2,4
1,25					82,1	4,0	26,7	2,5
1,30					86,1	4,1	28,6	2,6
1,35					94,2	4,3	30,7	2,8
1,40					100,8	4,5	32,7	2,9
1,45					107,1	4,6	34,8	3,0
1,50					113,9	4,8	37,0	3,1
1,55					120,8	4,9	39,2	3,2
1,60					127,9	5,1	41,5	3,3
1,65							43,8	3,4
1,70							46,3	3,5
1,75							48,7	3,6
1,80							51,2	3,7
1,85							53,8	3,8
1,90							56,5	3,9
1,95							59,3	4,0
2,00							62,0	4,1
2,05							64,8	4,2
2,10							67,6	4,3
2,15							70,5	4,4
2,20							73,5	4,5
2,25							76,5	4,6
2,30							79,6	4,7
2,35							82,8	4,8
2,40							86,0	4,9
2,45							89,2	5,0
2,50							92,5	5,1

Spitzendurchfluß Q _S [L/s]	35 x 1,5 mm		42 x 1,5 mm		54 x 1,5 mm		Spitzendurchfluß Q _S [L/s]	76,1 x 2,0 mm		88,9 x 2,0 mm		108,0 x 2,0 mm	
	R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]		R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]	R [mbar/m]	V [m/s]
0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1
0,4	1,1	0,5	0,4	0,3	0,1	0,2	2	0,4	0,5	0,2	0,4	0,1	0,2
0,6	2,3	0,7	0,9	0,5	0,3	0,3	3	0,8	0,7	0,4	0,5	0,1	0,4
0,8	3,8	1,0	1,5	0,7	0,5	0,4	4	1,4	1,0	0,6	0,7	0,2	0,5
1,0	5,7	1,2	2,2	0,8	0,7	0,5	5	2,0	1,2	0,9	0,9	0,4	0,6
1,2	7,8	1,5	3,1	1,0	0,9	0,6	6	2,8	1,5	1,3	1,1	0,5	0,7
1,4	10,3	1,7	4,0	1,2	1,2	0,7	7	3,7	1,7	1,7	1,2	0,6	0,8
1,6	13,1	2,0	5,1	1,3	1,6	0,8	8	4,7	2,0	2,2	1,4	0,8	0,9
1,8	16,2	2,2	6,3	1,5	1,9	0,9	9	5,9	2,2	2,7	1,6	1,0	1,1
2,0	19,5	2,5	7,6	1,7	2,3	1,0	10	7,1	2,5	3,2	1,8	1,2	1,2
2,2	3,1	2,7	9,0	1,8	2,6	1,1	11	8,4	2,7	3,8	1,9	1,4	1,3
2,4	27,0	3,0	10,5	2,0	3,1	1,2	12	9,9	2,9	4,5	2,1	1,7	1,4
2,6	31,2	3,2	12,1	2,2	3,6	1,3	13	11,4	3,2	5,2	2,3	2,0	1,5
2,8	35,7	3,5	13,8	2,3	4,1	1,4	14	13,0	3,4	5,9	2,5	2,2	1,7
3,0	40,4	3,7	15,6	2,5	4,6	1,5	15	14,8	3,7	6,7	2,7	2,5	1,8
3,2	45,3	4,0	17,5	2,7	5,2	1,6	16	16,6	3,9	7,5	2,8	2,8	1,9
3,4	50,6	4,2	19,5	2,8	5,8	1,7	17	18,5	4,2	8,4	3,0	3,2	2,0
3,6	56,1	4,5	21,6	3,0	6,5	1,8	18	20,6	4,4	9,3	3,2	3,5	2,1
3,8	1,8	4,7	23,8	3,2	7,1	1,9	19	22,7	4,7	10,3	3,4	3,9	2,2
4,0	67,8	5,0	26,2	3,3	7,7	2,0	20	24,9	4,9	11,3	3,5	4,3	2,4
4,2	74,1	5,2	28,6	3,5	8,4	2,1	21	27,2	5,1	12,4	3,7	4,6	2,5
4,4			31,0	3,7	9,2	2,2	22			13,4	3,9	5,1	2,6
4,6			33,6	3,9	10,0	2,3	23			14,6	4,1	5,5	2,7
4,8			36,3	4,0	10,8	2,4	24			15,7	4,2	5,9	2,8
5,0			39,1	4,2	11,6	2,5	25			17,0	4,4	6,4	3,0
5,2			42,0	4,4	12,5	2,6	26			18,2	4,6	6,8	3,1
5,4			44,9	4,5	13,3	2,8	27			19,6	4,8	7,3	3,2
5,6			48,0	4,7	14,2	2,9	28			20,9	5,0	7,8	3,3
5,8			51,1	4,9	15,0	3,0	29			22,2	5,1	8,4	3,4
6,0			54,4	5,0	16,1	3,1	30					8,9	3,5
6,2					17,1	3,2	31					9,5	3,7
6,4					18,0	3,3	32					10,0	3,8
6,6					19,1	3,4	33					10,6	3,9
6,8					20,2	3,5	34					11,1	4,0
7,0					21,3	3,6	35					12,3	4,2
7,2					22,3	3,7	36					12,9	4,3
7,4					23,5	3,8	37					13,6	4,4
7,6					24,7	3,9	38					14,3	4,6
7,8					25,9	4,0	39					15,0	4,7
8,0					27,0	4,1	40					15,7	4,8
8,2					28,3	4,2	41					16,4	4,9
8,4					29,6	4,3	42					17,1	5,0
8,6					30,9	4,4	43					17,9	5,2
8,8					32,2	4,5	44						
9,0					33,5	4,6	45						
9,2					34,9	4,7	46						
9,4					36,3	4,8	47						
9,6					37,6	4,9	48						
9,8					39,2	5,0	49						
10,0					40,6	5,1	50						

Richtwerte für Verlustbeiwerte von Einzelwiderständen des simplesta[®]-Edelstahl-Rohrsystems



Ø 15 - 54 mm

•	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,9	1,3	1,5	3,0
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ø 76,1 - 88,9 - 108 mm

•	1,3	0,6	0,4	0,5	0,1	1,0	1,3	1,5	3,0
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----