

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Allgemeine Informationen zur chemischen Widerstandsfähigkeit von Rohrleitungssystemen aus Polypropylen

In ihrer Anwendung sind Rohrleitungssysteme einer Vielzahl von Einflüssen ausgesetzt. Dazu gehören mechanische Belastungen, physikalische Belastungen durch Temperatur und Innendruck, sowie chemische Belastungen durch Durchfluss- und Umgebungsmedien. Zusätzlich wirken sich auch die Herstellungsbedingungen sowie Konstruktionsmerkmale und Verbindungstechniken auf die Widerstandsfähigkeit eines Rohrleitungssystems aus. Die Vielzahl und Komplexität dieser Einflussfaktoren ist in Labortests nicht nachzustellen und kann in einem einfachen Tabellenwerk nicht abgebildet werden.

Dieses Dokument kann daher nur eine **unverbindliche Empfehlung** über die Widerstandsfähigkeit unserer Produkte gegenüber möglichen Durchfluss- oder Umgebungsmedien geben, ist jedoch nicht universell auf alle Anwendungsfälle und Betriebsbedingungen anwendbar. Die Angaben stellen keine Zusicherung von bestimmten Eigenschaften dar und begründen keinen Rechtsanspruch. Wir übernehmen weder Gewährleistung noch Haftung für die Richtigkeit im Einzelfall. Unsere Angaben entbinden Sie nicht von der Pflicht der eigenen Prüfung. Änderungen aufgrund neuer Erkenntnisse und Bewertungen bleiben vorbehalten.

Einteilung der chemischen Widerstandsfähigkeit

Im Kontakt von Durchflussstoffen mit dem Rohrwandwerkstoff können verschiedene Vorgänge auftreten, die Eigenschaftsveränderungen der Rohrleitungsteile verursachen können. Dazu zählen die Absorption von Flüssigkeit (Quellung), die Extraktion löslicher Bestandteile und chemische Reaktionen (u.a. Oxidation, Hydrolyse). In Abhängigkeit davon, wie schnell und wie sehr der Rohrwandwerkstoff seine mechanischen Eigenschaften durch Kontakt mit dem Medium bei der angegebenen Temperatur einbüßt, erfolgt die Einteilung in drei Kategorien:

- **Widerstandsfähig**
Der Rohrwandwerkstoff wird im Allgemeinen als geeignet bewertet.
 - ◐ **Bedingt widerstandsfähig**
Die Eignung des Rohrwandwerkstoffs ist für den jeweiligen Anwendungsfall zu überprüfen. Gegebenenfalls sind weitere Versuche durchzuführen.
 - **Nicht widerstandsfähig**
Der Rohrwandwerkstoff wird im Allgemeinen als ungeeignet bewertet.
- Angaben über die chemische Widerstandsfähigkeit liegen nicht vor.

Der Tabelle liegen die Angaben des technischen Berichtes ISO/TR 10358:2021, sowie Angaben aus der Literatur, von Rohstoffherstellern und Erfahrungen aus der Praxis zugrunde.

Darüber hinaus sind Vorgänge bekannt, die von der Angabe der chemischen Widerstandsfähigkeit nicht erfasst werden, und die Rohrleitung dennoch in ihrer Funktionalität einschränken können. Dazu zählen zum Beispiel Spannungsrisskorrosion oder Permeation.

Weitere Hinweise zur chemischen Widerstandsfähigkeit

Die Angaben in der Tabelle beziehen sich jeweils auf den Basiswerkstoff unserer Rohrleitungssysteme, Polypropylen (PP). In vielen Anwendungen werden darüber hinaus weitere Werkstoffe verbaut, etwa Dichtungen aus elastomeren Werkstoffen sowie Gewindeeinsätze oder Kugelhähne aus Messing. Diese sind bei der Bewertung der chemischen Widerstandsfähigkeit für einen bestimmten Anwendungsfall ebenfalls zu beachten.

Um den Kontakt von Durchflussmedium und Messing zu minimieren, empfehlen wir daher speziell in industriellen Anwendungen von aquatherm green und aquatherm blue die Verwendung von Flanschen mit Bundbuchsen und/oder Kupplungsverschraubungen. Kugelhähne sind in Vollkunststoffausführung verfügbar. Auf Wunsch erhalten Sie Gewindeeinsätze auch in Edelstahlausführung.

Für eine ausführliche Auskunft zur Widerstandsfähigkeit unserer Rohrleitungssysteme kontaktieren Sie unseren technischen Vertrieb:

Tel: +49 2722 950 0
Mail: vertrieb@aquatherm.de

Hinweise zur Nutzung der Tabelle

Für die Zusammensetzung der Durchflussstoffe werden folgende Bezeichnungen verwendet:

- GL** Gesättigte, (bei 20°C) wässrige Lösung.
- L** Wässrige Lösung, deren Massenanteil größer als 10% ist.
- TR** Durchflussstoff ist mindestens technisch rein.
- H** Handelsübliche Zusammensetzung.
- S** Feststoffsuspension in einer (bei 20°C) gesättigten, wässrigen Lösung.

Bei geringeren als den in der Tabelle genannten Massenanteilen und Temperaturen wird die chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen im Allgemeinen nicht gemindert.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
A				
Acetaldehyd	75-07-0	40 % TR	● ○ (flüssig)	○ ○ (gasförmig) ³⁾
Acetamid	60-35-5	5 %	●	●
Acetanhydrid	108-24-7	TR	●	○
Aceton	67-64-1	<10 % TR	● ● (flüssig)	○ ○ (gasförmig) ³⁾
Acetophenon	98-86-2	TR	●	○
Acetylchlorid	75-36-5	TR	○ (flüssig)	- (gasförmig) ³⁾
Acetylen	74-86-2	TR ³⁾	●	○
Acrylnitril	107-13-1	TR	●	○
Adipinsäure	124-04-9	GL (1,4 %)	●	●
Alaun	10043-67-1	GL	●	●
Allylalkohol	107-18-6	TR	○	○
Allylchlorid	107-05-1	GL	○	○
Aluminiumchlorid	7446-70-0	GL	●	●
Aluminiumchloridoxid	13596-11-7	S	●	●
Aluminiumfluorid	7748-18-1	S	●	●
Aluminiumhydroxid	21645-51-2	S	●	●
Aluminiumnitrat	13473-90-0	GL	●	●
Aluminiumkaliumsulfat	10043-67-1	GL	●	●
Aluminiumsulfat	10043-01-3	GL	●	●
Ameisensäure	64-18-6	10% 40 - 50 % >85%	● ○ ○	○ ○ ○
Ammoniak	1336-21-6 7664-41-7	GL (Salmiakgeist) Gas, trocken ³⁾ Gas, feucht ³⁾	● ● ●	● ○ ○
Ammoniumacetat	631-61-8	GL	●	●
Ammoniumcarbonat	506-87-6	GL	●	●
Ammoniumchlorid	12125-02-9	GL	●	●
Ammoniumfluorid	12125-01-8	GL	●	●
Ammoniumhydrogencarbonat	1066-33-7	GL	●	●
Ammoniumhydrogendifluorid	1341-49-7	GL	●	●
Ammoniummetaphosphat	13446-46-3	GL	●	●
Ammoniumorthomolybdat	13106-76-8	GL	●	●
Ammoniumnitrat	6484-52-2	GL	●	●
Ammoniumperoxodisulfat	7727-54-0	GL	●	●
Ammoniumdihydrogenphosphat	7722-76-1	GL	●	●
Ammoniumsulfat	7783-20-2	GL	●	●
Ammoniumsulfid	12135-76-1	GL	●	●
Ammoniumthiocyanat	1762-95-4	GL	●	●
Amylacetat	628-63-7	TR	○	○
Amylalkohol	71-41-0	TR	●	●
Amylchlorid	543-59-9	TR	○	○
Anilin	62-53-3	GL TR	○ ○	○ ○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Anilinchlorhydrat	142-04-1	GL	●	●
Aniliniumchlorid	142-04-1	GL	●	●
Anisol	100-66-3	TR	●	○
Anthrachinon-Sulfonsäure	153277-35-1	S	●	●
Antimon(III)-chlorid	10025-91-9	GL	●	●
Apfelsaft		H	●	●
Äpfelsäure Apfelsäure	6915-15-7	GL	●	●
Arsen(III)-oxid	1327-53-3	L	●	●
Arsensäure	7778-39-4	GL	●	●
B				
Bariumbromid	10553-31-8	GL	●	●
Bariumcarbonat	513-77-9	S	●	●
Bariumchlorid	10361-37-2	GL	●	●
Bariumhydroxid	17194-00-2	GL	●	●
Bariumsulfat	7727-43-7	S	●	●
Bariumsulfid	21109-95-5	GL	●	●
Baumwollsamöl		H	●	-
Benzaldehyd	100-52-7	0,10% TR	● ●	● ●
Benzin (aliphatische Kohlenwasserstoffe, aromatenfrei)		H	●	○
Benzin-Benzol-Gemisch (80/20)			●	○
Benzoessäure	65-85-0	GL	●	●
Benzol	71-43-2	TR	●	○
Benzoldiazoniumchlorid	100-34-5	H	●	-
Benzoylchlorid	98-88-4	TR	●	-
Benzylalkohol	100-51-6	TR	●	●
Benzylchlorid	100-44-7	TR	●	○
Bier		H	●	●
Bismuthcarbonat	18400-34-5	GL	●	●
Blausäure	74-90-8	10% GL TR	● ● ●	● ○ ○
			(flüssig)	(gasförmig) ³⁾
Blei(II)-acetat	6080-56-4	L	●	●
Bleichlauge	7681-52-9	2 - 12,5 % freies Chlor	●	○
Bleitetraethyl	78-00-2	TR	●	-
Borax	1303-96-4	L	●	●
Borsäure	10043-35-3	GL	●	●
Bortrifluorid	7637-07-2	GL	●	●
Brackwasser		H	●	●
Brom	7726-95-6	TR	○ ●	○ ○
			(flüssig)	(gasförmig) ³⁾
Bromchlormethan	74-97-5	TR	●	○
Bromethan	74-96-4	TR	○ ●	○ ○
			(flüssig)	(gasförmig) ³⁾

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Brommethan	74-83-9	TR ³⁾	○	○
Bromsäure	7789-31-3	10%	●	●
		50%	○	○
Bromwasserstoff (wässr. Lösung: → Bromwasserstoffsäure)	10035-10-6	TR ³⁾	●	●
Bromwasserstoffsäure	10035-10-6	<20 %	●	●
		20 - 50 %	●	●
		66%	○	○
Butadien	106-99-0	TR ³⁾	○	○
Butan	106-97-8	TR ³⁾	●	●
Butandiol	107-88-0	10%	●	●
		TR	○	○
Butanol	71-36-3	TR	●	●
Butanon	78-93-3	TR	●	●
Butylacetat	123-86-4	TR	○	○
Butylglykol	111-76-2	TR	●	●
Butylphenole	u.a. 98-54-4	GL	●	●
Butylphthalat	84-74-2	TR	●	●
Buttersäure	107-92-6	20%	●	●
		TR	○	○
Buttersäurechlorid	141-75-2	TR	○	○
Butyrylchlorid	141-75-2	TR	○	○

C

Calciumbisulfit	13780-03-5	GL	●	●
Calciumbromid	7789-41-5	GL	●	●
Calciumcarbonat	471-34-1	S	●	●
Calciumchlorat	10137-74-3	GL	○	○
Calciumchlorid	10043-52-4	GL	●	●
Calciumhydrogensulfid	9046-53-1	L	●	●
Calciumhydrogensulfit	13780-03-5	GL	●	●
Calciumhydroxid	1305-62-0	GL	●	●
Calciumhypochlorit	7778-54-3	10%	○	○
Calciumnitrat	10124-37-5	GL	●	●
Calciumsulfat	7778-18-9	S	●	●
Calciumsulfid	20548-54-3	L	●	●
Cetylalkohol	36653-82-4	H	●	-
Chlor	7782-50-5	GL	○	○
		Gas, trocken ³⁾	○	○
		Gas, feucht ³⁾	○	○
Chloral ²⁾	75-87-6	TR	●	●
Chlorbenzol	108-90-7	TR	○	○
Chlordifluormethan	75-45-6	TR ³⁾	○	○
Chloressigsäure	79-11-8	GL	●	●
Chlorethan	75-00-3	TR ³⁾	○	○
Chlorethanol (2-)	107-07-3	TR	○	○
Chlormethan	74-87-3	TR ³⁾	○	○
Chloroform	67-66-3	TR	○	○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Chlorpropane	u.a. 26446-76-4	TR	○ (flüssig)	- (gasförmig) ³⁾
Chlorsulfonsäure	7790-94-5	50 %	○	○
Chlorwasserstoff (wässrige Lösung: → Salzsäure)	7647-01-0	Gas, trocken ³⁾ Gas, feucht ³⁾	● ●	○ ○
Chromalaun	10141-00-1	GL	●	●
Chromkaliumsulfat	10141-00-1	GL	●	●
Chromsäure	7738-94-5	GL 10 - 25 % 30 - 50 %	● ● ●	○ ● ○
Chromschwefelsäure ²⁾	65272-71-1	H	○	○
Citronensäure	77-92-9	GL	●	●
Crotonaldehyde	u.a. 4170-30-3	GL (18 %) TR	● ●	● ○
Cyanwasserstoff	74-90-8	10% GL TR	● ● ● (flüssig)	● ○ ○ (gasförmig) ³⁾
Cyclohexan	110-82-7	TR	●	○
Cyclohexanol	108-93-0	GL	●	●
Cyclohexanon	108-94-1	TR	●	○
Cyclohexylamin	108-91-8	TR	●	○
D				
Decalin	u.a. 91-17-8	TR	○	○
Dextrin	9004-53-9	S	●	●
Dextrose	50-99-7	S	●	●
Diacetonalkohol	123-42-2	TR	●	●
Dibromethan (1,2-)	106-93-4	TR	●	○
Dibutylether ²⁾	142-96-1	TR	●	○
Dibutylphthalat	84-74-2	TR	●	●
Dichlorbenzole	u.a. 25321-22-6	TR	●	○
Dichlordifluormethan	75-71-8 ³⁾	H	●	○
Dichloressigsäure	79-43-6	50% TR	● ●	● ○
Dichloressigsäuremethylester ²⁾	116-54-1	TR	●	●
Dichlorethan (1,1-)	75-34-3	TR	● (flüssig)	● (gasförmig) ³⁾
Dichlorethan (1,2-)	107-06-2	TR	●	○
Dichlorethene	u.a. 540-59-0	TR	○	○ (Einzelne Isomere gasförmig) ³⁾
Dichlorethylene	u.a. 540-59-0	TR	○	○ (Einzelne Isomere gasförmig) ³⁾
Dichlormethan ²⁾	75-09-2	TR	○ (flüssig)	○ (gasförmig) ³⁾
Diesekraftstoffe		H	●	●
Diethanolamin	111-42-2	TR	●	●

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Diethylamin	109-89-7	TR	● (flüssig)	○ (gasförmig) ³⁾
Diethylenglycol	111-46-6	TR	●	●
Diethylether	60-29-7	TR	○ (flüssig)	○ (gasförmig) ³⁾
Diglycolsäure	110-99-6	GL 18%	● ●	● ●
Dihexylphthalat ²⁾	84-75-3	TR	●	●
Diisobutylketon ²⁾	108-83-8	TR	●	○
Diisooctylphthalat	27554-26-3	TR	●	●
Dimethylamin	124-40-3	30% TR ³⁾	● ●	- ●
Dimethylformamid	68-12-2	TR	●	●
Dimethylsulfat	77-78-1	H	○	-
Dinatriumtetraborat	1303-96-4	L	●	●
Di-n-Butylether ²⁾	142-96-1	TR	○	○
Diocetylphthalate	117-81-7 117-84-0	TR	○	●
Dioxan	123-91-1	TR	●	●
Diphenylamin	122-39-4	H	○	○
Dischwefelsäure	8014-95-7		○	○

E

Eisen(III)-chlorid	7705-08-0	GL	●	●
Eisen(III)-nitrat	10421-48-4	GL	●	●
Eisen(III)-sulfat	10028-22-5	GL	●	●
Eisen(II)-chlorid	7758-94-3	GL	●	●
Eisen(II)-sulfat	7720-78-7	GL	●	●
Erdgas		TR, trocken ³⁾ TR, feucht ³⁾	● ●	● -
Erdnussöl		H	●	●
Essig		H	●	●
Essigsäure	64-19-7	<10 % 10 - 50 % 60% 80% >96 % (Eisessig)	● ● ○ ○ ●	● ● ○ ○ ●
Essigsäureanhydrid	108-24-7	TR	●	●
Essigsäurechlorid	75-36-5	TR	○ (flüssig)	- (gasförmig) ³⁾
Essigsäureethylester	141-78-6	TR	○	○
Essigsäureisopropylester	108-21-4	TR	●	●
Essigsäuremethylester	79-20-9	TR	● (flüssig)	● (gasförmig) ³⁾
Essigsäure-n-butylester	123-86-4	TR	○	○
Ethan-1,2-diol	107-21-1	TR	●	●
Ethanol	64-17-5	TR 40%	● ●	● ●
Ethanolamin (Mono-)	141-43-5	TR	●	●
Ethin	74-86-2	TR ³⁾	●	●
Ethylacetat	141-78-6	TR	○	○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Ethylacrylat	140-88-5	TR	●	○
Ethylbenzol ²⁾	100-41-4	TR	●	○
Ethylchlorid	75-00-3	TR ³⁾	○	○
Ethylenchlorhydrin	107-07-3	TR	●	●
Ethylendiamin ²⁾	107-15-3	TR	●	●
Ethylendibromid	106-93-4	TR	●	○
Ethylenglycol	107-21-1	TR	●	●
Ethylenglycolmonobutylether	111-76-2	TR	●	●
Ethylenglycolmonoethylether	110-80-5	TR	●	○
Ethylenoxid	75-21-8	TR ³⁾	●	○
Ethylendichlorid	107-06-2	TR	●	○
Ethylglycol	110-80-5	TR	●	○
Ethylidendichlorid	75-34-3	TR	● (flüssig)	● (gasförmig) ³⁾
F				
Fluor	7782-41-4	Gas, trocken ³⁾ Gas, feucht ³⁾	○ ○	○ ○
Fluorkieselsäure	16961-83-4	GL 25 - 32 % 40 - 50 %	● ● ●	● ● ●
Fluorwasserstoff (wässr. Lösung: → Fluorwasserstoffsäure)	7664-39-3	TR ³⁾	○	○
Fluorwasserstoffsäure	7664-39-3	<40 % 48 - 70 %	● ●	● ○
Flusssäure	7664-39-3	<40 % 48 - 70 %	● ●	● ○
Formaldehyd	50-00-0	30 - 50 %	●	○
Freon-12	75-71-8	H ³⁾	●	○
Freon-22	75-45-6	TR ³⁾	●	○
Frischwasser		H	●	●
Fruchtsaft		H	●	●
Fructose	57-48-7	L	●	●
Furfurylalkohol		TR	●	●
G				
Gelatine		L	●	●
Gerbsäure	1401-55-4	GL	●	●
Ginger Ale		H	●	●
Glucose	50-99-7	L	●	●
Glycerin	56-81-5	TR	●	●
Glycolsäure	79-14-1	30 - 65 %	●	●
H				
Harnsäure	69-93-2	H	●	●
Harnstoff	57-13-6	GL	●	●
Hefe		S	●	-
Heptan	142-82-5	TR	●	○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Hexadecanol	36653-82-4	H	●	-
Hexafluoridokieselsäure	16961-83-4	GL	●	●
		25 - 32 %	●	●
		40 - 50 %	●	●
Hexan	110-54-3	TR	●	●
Hexanol	111-27-3	TR	●	●
Honig		H	●	●
Hydrazinhydrat ²⁾	302-01-2	TR	●	-
Hydrochinon	123-31-9	GL	●	●
Hydrogenchlorid (wässrige Lösung: → Salzsäure)	7647-01-0	Gas, trocken ³⁾	●	○
		Gas, feucht ³⁾	●	○
Hydroxylammoniumsulfat ²⁾	10039-54-0	12%	●	●
Hypochlorige Säure	7790-92-3	GL	●	○
		70%	●	○
I				
Iod-Kaliumiodid-Lösung	12298-68-9	GL	○	○
Iodtinktur Iod in Alkohol		H	●	●
Iso-Butanol	78-83-1	TR	●	●
Isobutylalkohol	78-83-1	TR	●	●
Isobutyronitril	78-82-0	TR	●	○
Isooctan	26635-64-3	TR	●	●
Isopropylacetat	108-21-4	TR	●	●
Isopropylalkohol	67-63-0	TR	●	●
Isopropylether	108-20-3	TR	●	○
K				
Kaliumbicarbonat	298-14-6	GL	●	●
Kaliumbisulfat	7646-93-7	GL	●	●
Kaliumborat	12712-38-8	GL	●	●
Kaliumbromat	7758-01-2	GL	●	●
Kaliumbromid	7758-02-3	GL	●	●
Kaliumcarbonat	584-08-7	GL	●	●
Kaliumchlorat	3811-04-9	GL	●	●
Kaliumchlorid	7447-40-7	GL	●	●
Kaliumchlorit	14314-27-3	GL	●	●
Kaliumchromat	7789-00-6	GL	●	●
Kaliumcyanid	151-50-8	L	●	●
		GL	●	●
Kaliumdichromat	7778-50-9	GL	●	●
Kaliumfluorid	7789-23-3	GL	●	●
Kaliumhexacyanoferrat (III)	13746-66-2	GL	●	●
Kaliumhexacyanoferrat (II)	14459-95-1	GL	●	●
Kaliumhydrogencarbonat	298-14-6	GL	●	●
Kaliumhydrogenphosphat	7778-77-0	GL	●	●
Kaliumhydrogensulfat	7646-93-7	GL	●	●
Kaliumhydrogensulfit	7773-03-7	GL	●	●

1) Legende

GL	gesättigte Lösung
L	wässrige Lösung > 10% (w/w)
TR	technisch rein
H	handelsüblich
S	Feststoffsuspension
●	widerstandsfähig
●	bedingt widerstandsfähig
○	nicht widerstandsfähig
-	keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Kaliumhydroxid	26288-25-5	<20 %	●	●
		20 - 50 %	◐	◑
Kaliumhypochlorit	7778-66-7	L	◐	○
Kaliumiodid	7681-11-0	GL	●	●
Kaliumkupfercyanid	13682-73-0	GL	●	●
Kaliumnitrat	7757-79-1	GL	●	◐
		50%	●	●
Kaliumperborat	13769-41-0	GL	●	●
Kaliumperchlorat	7778-74-7	GL	◐	◐
		10%	●	◐
Kaliumpermanganat	7722-64-7	GL	◐	◐
		10%	●	-
		20 - 25 %	◐	-
Kaliumperoxodisulfat	7727-21-1	GL	●	●
Kaliumsulfat	7778-80-5	GL	●	●
Kaliumsulfid	1312-73-8	GL	●	●
Kaliumsulfit	10117-38-1	GL	●	●
Kaliumthiosulfat	10294-66-3	GL	●	●
Kampferöl		TR	○	○
Kastoröl	8001-79-4	TR	●	●
Kerosin	8008-20-6	H	◐	◐
Kieselsäure	7699-41-4	S	●	●
Kochsalz	7647-14-5	GL	●	●
Kohlenstoffdioxid CO ₂	124-38-9	GL	●	●
		Gas, trocken ³⁾	●	●
		Gas, feucht ³⁾	●	●
Kohlenstoffdisulfid	75-15-0	TR	● (flüssig)	○ (gasförmig) ³⁾
Kohlenstoffmonoxid	630-08-0	TR ³⁾	●	●
Kokosöl		H	●	●
Königswasser (HCl/HNO ₃ , 3:1)	8007-56-5		○	○
Kresole	u.a. 1319-77-3	TR	●	◐
Kupfer(II)-chlorid	7447-39-4	GL	●	●
Kupfer(II)-cyanid	544-92-3	GL	●	●
Kupfer(II)-fluorid	7789-19-7	GL	●	●
Kupfer(II)-nitrat	3251-23-8	GL	●	●
Kupfer(II)-sulfat	7758-98-7	GL	●	●
L				
Lanolin	8006-54-0	H	●	◐
Laurylchlorid	112-52-7	GL	◐	○
Lebertran		H	●	-
Leinsamenöl		H	●	●
Leinöl		H	●	●
Leuchtgas ²⁾		H ³⁾	●	-
Luft		³⁾	●	●

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- ◐ bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
M				
Magnesiumcarbonat	546-93-0	S	●	●
Magnesiumchlorid	7786-30-3	GL	●	●
Magnesiumhydroxid	1309-42-8	GL	●	●
Magnesiumhydroxidcarbonat ²⁾	12125-28-9	GL	●	●
Magnesiumnitrat	13446-18-9	GL	●	●
Magnesiumsulfat	7487-88-9	GL	●	●
Maiskeimöl		H	●	◐
Maleinsäure	110-16-7	GL	●	●
Mandelöl		TR	●	◐
Margarine		H	●	●
Maschinenöl ²⁾		TR	●	◐
Mayonnaise		H	●	●
Meerrettich		H	●	●
Meerwasser		H	●	●
Melasse		H	●	●
Mesityloxid	141-79-7	H	○	○
Methan	74-82-8	TR ³⁾	●	◐
Methanol	67-56-1	5% TR	● ●	◐ ●
Methansäure	64-18-6	10% 40 - 50 % >85%	● ◐ ◐	◐ ◐ ○
Methansulfonsäure	75-75-2	TR	◐	◐
Methylacetat	79-20-9	TR	● (flüssig)	● (gasförmig) ³⁾
Methylalkohol	67-56-1	5% TR	● ●	◐ ●
Methylamin	74-89-5	<32 % ³⁾	●	○
Methylbromid	74-83-9	TR ³⁾	○	○
Methylbutylketon	591-78-6	TR	●	◐
Methylcyclohexanone	u.a. 583-59-5	TR	●	◐
Methylenchlorid ²⁾	75-09-2	TR	○ (flüssig)	○ (gasförmig) ³⁾
Methylethylketon	78-93-3	TR	●	◐
Methylglycol	109-86-4	H	●	◐
Methylmethacrylat	80-62-6	TR	●	●
Milch		H	●	●
Milchsäure	50-21-5	10-90 % TR	● ●	● ◐
Mineralöle (aromatenfrei)		H	●	◐
Mineralwasser		H	●	●
Monophosphan	7803-51-2	TR ³⁾	◐	◐
N				
Naphta		H	◐	○
Naphthalin	91-20-3	H	◐	◐
Natriumacetat	127-09-3	GL	●	●
Natriumantimonat	15432-85-6	GL	●	●

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- ◐ bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflusstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Natriumarsenit	7784-46-5	GL	●	●
Natriumbenzoat	532-32-1	GL 35 - 50 %	● ●	○ ○
Natriumbromid	7647-15-6	GL	●	●
Natriumcarbonat	497-19-8	GL	●	●
Natriumchlorat	7775-09-9	GL	●	○
Natriumchlorid	7647-14-5	GL	●	●
Natriumchlorit	7758-19-2	2 - 20 %	●	○
Natriumchromat	7775-11-3	L	●	●
Natriumcyanid	143-33-9	GL	●	●
Natriumdichromat	7789-12-0	GL	●	○
Natriumfluorid	7681-49-4	GL	●	●
Trinatriumhexacyanoferrat(III)	14217-21-1	GL	●	●
Natriumhexacyanidoferrat(II)	13601-19-9	GL	●	●
Natriumhexametaphosphat	10124-56-8	L	●	●
Natriumhydrogencarbonat	144-55-8	GL	●	●
Natriumhydrogensulfat	7681-38-1	GL	●	●
Natriumhydrogensulfit	7631-90-5	GL	●	●
Natriumhydroxid	1310-73-2	1 - 5 % 10 - 60 % GL	● ● ●	● ○ ○
Natriumhypochlorit	7681-52-9	2 - 12,5 % freies Chlor	○	○
Natriumnitrat	7631-99-4	GL	●	○
Natriumnitrit	7632-00-0	GL	●	●
Natriumperborat	15120-21-5	GL	●	●
Natriumphosphat	7601-54-9	GL	●	●
Natriumsilicat	u.a. 1344-09-8	GL	●	●
Natriumsulfat	7757-82-6	GL	●	●
Natriumsulfid	1313-82-2	GL	●	●
Natriumsulfit	7757-83-7	GL	●	●
Natriumtetraborat	1303-96-4	L	●	●
Natriumthiosulfat	7772-98-7	GL	●	●
Natriumbicarbonat	144-55-8	GL	●	●
Natriumbisulfat	7681-38-1	GL	●	●
Natriumbisulfit	7631-90-5	GL	●	●
Natronlauge	1310-73-2	1 - 5 % 10 - 60 % GL	● ● ●	● ○ ○
n-Butanol	71-36-3	TR	●	○
Nickel(II)-acetat	373-02-4	GL	●	●
Nickel(II)-chlorid	7718-54-9	GL	●	●
Nickel(II)-nitrat	7718-45-9	GL	●	●
Nickel(II)-sulfat	7786-81-4	GL	●	●
Nicotinsäure	59-67-6	S	●	-
Nitrobenzol	98-95-3	TR	●	○
Nitromethan	75-52-5	TR	●	○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflusstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
O				
Oleinsäure	112-80-1	TR	●	●
Oleum (H ₂ SO ₄ + SO ₃)	8014-95-7		○	○
Olivenöl		H	●	●
Ölsäure	112-80-1	TR	●	●
Oxalsäure	144-62-7	50% GL	●	●
Oxiran	75-21-8	TR ³⁾	●	○
Ozon	10028-15-6	GL TR ³⁾	○	○
P				
Paraffin		TR	●	●
Paraffinöle	8012-95-1	TR	●	●
Pentan	109-66-0	H	●	●
Perchlorethylen	127-18-4	H	○	○
Perchlorsäure	7601-90-3	10% 20 - 70 %	○	○
Petrolether	8032-32-4	H	○	○
Pflanzenöle		TR	●	●
Pfefferminzöl		H	●	●
Phenol	108-95-2	5% 50% 90% TR	●	●
Phenylhydrazin	100-63-0	TR	○	○
Phenylhydraziniumchlorid	59-88-1	97%	●	○
Phosgen ²⁾	75-44-5	TR ³⁾	○	○
Phosphin	7803-51-2	TR ³⁾	○	○
Phosphor(III)-chlorid	10026-13-8	TR	○	-
Phosphoroxychlorid	10025-87-3	TR	○	○
Phosphorylchlorid	10025-87-3	TR	○	○
Phosphorsäure	7664-38-2	bis zu 98%	●	●
Phthalsäure	88-99-3	S	●	●
Pikrinsäure	88-89-1	10% GL	●	-
Propan	74-98-6	TR ³⁾	●	○
Propan-2-ol	67-63-0	TR	●	●
Propionsäure	79-09-4	50% TR	●	○
Propylalkohol	71-23-8	TR	●	●
Propylenglykole ²⁾	u.a. 57-55-6	TR	●	●
Pyridin	110-86-1	TR	○	○
Q				
Quecksilber	7439-97-6	TR	●	●
Quecksilber(II)-chlorid	7487-94-7	GL	●	●
Quecksilber(II)-cyanid	592-04-1	GL	●	●
Quecksilber(II)-nitrat	14836-60-3	GL	●	●

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
R				
R-12	75-71-8	H ³⁾	●	○
R-22	75-45-6	TR ³⁾	●	○
rauchende Schwefelsäure	8014-95-7		○	○
Rizinusöl	8001-79-4	TR	●	●
Rohbenzin		H	●	○
Rohöl (aromatenfrei)		TR	●	○
S				
Salicylsäure	69-72-7	GL	●	●
Salpetersäure	7697-37-2	5%	●	●
		10 – 30 %	●	○
		>35%	○	○
Salzsäure	7647-01-0	<25 %	●	●
		30-37,5 %	●	●
Sauerstoff	7782-44-7	TR ³⁾	●	●
Schwefeldioxid	7446-09-5	Gas, trocken ³⁾	●	●
		Gas, feucht ³⁾	●	●
Schwefelkohlenstoff	75-15-0	TR	● (flüssig)	○ (gasförmig) ³⁾
Schwefelsäure	7664-93-9	10 - 30 %	●	●
		50 - 70 %	●	●
		80 - 90 %	●	○
		>95 %	○	○
		rauchend	○	○
Schwefelwasserstoff	7783-06-4	GL	●	●
		Gas, feucht ³⁾	●	●
		Gas, trocken ³⁾	●	●
Schweflige Säure	7782-99-2	GL	●	●
Selensäure	7783-08-6	GL	●	●
Senf		H	●	-
Silberacetat	563-63-3	GL	●	●
Silbercyanid	506-64-9	GL	●	●
Silbernitrat	7761-88-8	GL	●	●
Silicon-Emulsion ²⁾		H	●	●
Siliconöl		TR	●	●
Soda	497-19-8	GL	●	●
Sojabohnenöl		H	●	●
Stärke ²⁾	9005-25-8	L	●	●
Stearinsäure	57-11-4	H	●	●
Styrol	100-42-5	GL	●	○
Sulfan	7783-06-4	GL	●	●
		Gas, feucht ³⁾	●	●
		Gas, trocken ³⁾	●	●
Sulfane		H	●	○
Sulfurylchlorid ²⁾	7791-25-5	TR	○	○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2)

Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3)

Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
T				
Tannin(-säure)	1401-55-4	GL	●	●
Terpentin		TR	●	○
Tetrachlorethen	127-18-4	H	●	○
Tetrachlorethylen	127-18-4	H	●	○
Tetrachlorkohlenstoff	56-23-5	TR	○	○
Tetrachlormethan	56-23-5	TR	○	○
Tetraethylblei	78-00-2	TR	●	-
Tetrafluoroborsäure	16872-11-0	GL	●	●
Tetrahydrofuran	109-99-9	TR	○	○
Tetrahydronaphthalin	119-64-2	TR	○	○
Thioether		H	●	○
Thionylchlorid	7719-09-7	TR	○	○
Thiophen	110-02-1	TR	●	●
Toluol	108-88-3	TR	●	○
Tributylphosphat	126-73-8	GL	●	●
Trichloracetaldehyd ²⁾	75-87-6	TR	●	●
Trichlorbenzole	u.a. 12002-48-1	H	○	○
Trichloressigsäure	76-03-9	<50 %	●	●
Trichlorethen	79-01-6	TR	●	●
Trichlorethylen	79-01-6	TR	●	●
Triethanolamin	102-71-6	TR L	● ●	● ●
Triethylenglycol	112-27-6	L	●	●
Trikresylphosphat ²⁾	u.a. 1330-78-5	TR	●	●
Trimethylolpropan	77-99-6	<10 %	●	●
Trinkwasser		H	●	●
Triocetylphosphat ²⁾	78-42-2	TR	●	-
Tristearin	555-43-1	H	●	●
U				
Urin		H	●	●
V				
Vinylacetat	108-05-4	TR	●	●
W				
Wasser		H	●	●
Wasser, destilliert		H	●	●
Wasserglas	u.a. 1344-09-8	GL	●	●
Wasserstoff	1333-74-0	TR ³⁾	●	●
Wasserstoffperoxid	7722-84-1	<10 % 30-50 % 70%	● ● ●	● ● ○
Wasserstoffsulfid	7783-06-4	GL Gas, feucht ³⁾ Gas, trocken ³⁾	● ● ●	● ● ●
Wein		H	●	●

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2) Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3) Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Durchflussstoff	CAS-Nr.	Konzentration ¹⁾	Verhalten bei	
			20°C	60°C
Weinsäure	133-37-9	GL	●	●
Whiskey		H	●	◐
Wollfett	8006-54-0	H	●	◐
Wollwachs	8006-54-0	H	●	◐
X				
Xylole	u.a. 1330-20-7		◐	○
Z				
Zinn(II)-chlorid	7772-99-8	GL	●	●
Zinn(IV)-chlorid	7646-78-8	L	●	●
Zinkcarbonat	3486-35-9	GL	●	●
Zinkchlorid	7646-85-7	GL	●	●
Zinkchromat	13530-65-9	GL	◐	◐
Zinkcyanid	557-21-1	GL	●	●
Zinknitrat	7779-88-6	GL	◐	◐
Zinkoxid	1314-13-2	S	●	●
Zinkstearat	557-05-1	S	●	●
Zinksulfat	7733-02-0	GL	●	●
Zitronensäure	77-92-9	GL	●	●
Zucker		L	●	●
1				
1-Chlordodecan	112-52-7	GL	◐	○
1-Chlorpentan	543-59-9	TR	○	○
1,2-Diaminoethan ²⁾	107-15-3	TR	●	●
1,4-Dihydroxybenzol	123-31-9	GL	●	◐
1,4-Dioxan	123-91-1	TR	●	◐
1-Pentanol	71-41-0	TR	●	●
1-Pentylacetat	628-63-7	TR	◐	○
1-Propanol	71-23-8	TR	●	●
2				
2-Aminoethanol	141-43-5	TR	●	◐
2,6-Dimethylheptan-4-on ²⁾	108-83-8	TR	●	○
2-Hexanon	591-78-6	TR	●	◐
2-Ethoxyethanol	110-80-5	TR	●	○
4				
4-Methyl-3-penten-2-on	141-79-7	H	○	○

1) Legende

- GL gesättigte Lösung
- L wässrige Lösung > 10% (w/w)
- TR technisch rein
- H handelsüblich
- S Feststoffsuspension
- widerstandsfähig
- ◐ bedingt widerstandsfähig
- nicht widerstandsfähig
- keine Daten Verfügbar

2)

Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 10358 nicht enthalten.

3)

Der Transport von gasförmigen Medien in aquatherm-Produkten wird nicht unterstützt, wenn diese unter Druck stehen. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.