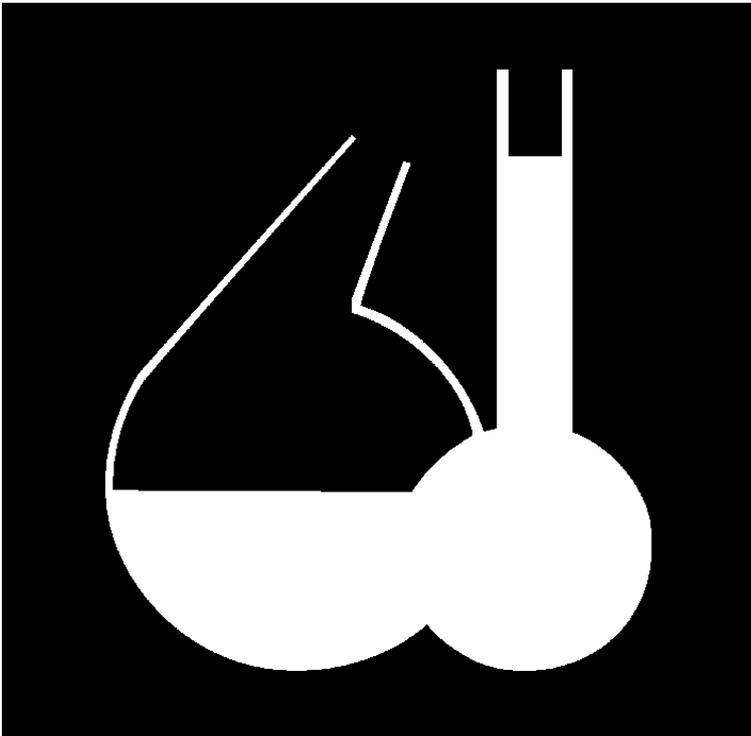


# Spannungsriß- und Chemikalienbeständigkeit

PLEXIGLAS® GS

PLEXIGLAS® XT

PLEXIGLAS RESIST® XT



## Inhalt

Diese Schrift fasst das chemische Verhalten unserer Halbzeuge-Gruppen zusammen, indem deren Spannungsrißbildungsergebnisse und Chemikalienbeständigkeiten für eine Reihe von chemischen Agenzien in Listen übersichtlich dargestellt werden und eine Gesamtbeurteilung erfolgt.

## Anmerkungen

Kurzaussagen zur Chemikalienbeständigkeit alleine gegen teils weitere Substanzen, z. B. auch Markenartikel, liegen zusätzlich vor in der Druckschrift "Chemisches Verhalten, PLEXIGLAS® GS und XT" (Kenn-Nr. 211-1).

Die physikalischen Eigenschaften sind den jeweiligen "Produktbeschreibungen" zu den einzelnen Halbzeugen zu entnehmen, die bei den Lieferanten angefordert werden können.

Bei der Anwendung unserer Produkte sind außerdem zu beachten:

- die regional gültigen Bauvorschriften und Immissionsschutzgesetze
- zutreffende Normen
- Gewährleistungen nach VOB oder BGB
- Berufsgenossenschafts-Richtlinien u. a.

Für die Markterhältlichkeit der genannten Produkte gelten die jeweils aktuellen Lieferprogramme der Halbzeuge.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 <b>Einleitung</b>	<b>(variiert je nach Einstellung von PC und Drucker)</b>
1.1 Chemikalienbeständigkeit	
1.2 Spannungsrissbildung	
2 <b>Prüfergebnisse</b>	
2.1 Zeichenerklärung	
2.2 Ergebnislisten	

## 1 Einleitung

Für viele Anwendungen von PLEXIGLAS® entsteht die Frage nach der Beständigkeit beim Kontakt mit bestimmten Agenzien bzw. Werkstoffen, da diese letztendlich über die Zulässigkeit eines geplanten Einsatzzweckes mitentscheidet.

Zur Beurteilung dient hierfür meistens das unter normierten Bedingungen durchgeführte Laborexperiment, das einerseits einen Vergleich der Wirkung verschiedener Agenzien erlaubt, andererseits aber auch einen Vergleich der Wirkung auf verschiedene Kunststoffe, z. B. PLEXIGLAS®.

### 1.1 Chemikalienbeständigkeit

Die einfachste Möglichkeit, Wirkungen dieser Art zu untersuchen, besteht darin, Prüfkörper ohne zusätzliche Belastung mit den entsprechenden Agenzien in Kontakt zu bringen, d. h. sie in Flüssigkeiten einzutauchen oder aber bei Feststoffen diese auf die Oberfläche aufzulegen. Man spricht dann im allgemeinen von der Prüfung der Chemikalienbeständigkeit oder Fleckunempfindlichkeit.

Als Beurteilungskriterien dienen die nach Lagerung entstandenen Veränderungen des Aussehens, Gewichtes und der Festigkeit.

Einwirkungsdauer, Temperatur und Konzentration des einwirkenden Stoffes beeinflussen das Ergebnis sehr stark. Um verlässliche Ergebnisse zu erhalten, müsste man die im praktischen Anwendungsfall vorliegenden Bedingungen - Zeit, Temperatur und Konzentration - exakt nachstellen. Dies ist allerdings nur in Ausnahmefällen gerechtfertigt. Damit man im Versuch zu möglichst kurzen Prüfzeiten kommt, erhöht man deshalb die Prüftemperatur und/oder die Konzentration. Man bedient sich dabei der Erfahrung, dass chemische Reaktionen mit höher werdender Temperatur schneller ablaufen.

Prüfungen dieser Art sind in der Norm DIN 53476 - Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten - beschrieben (Abb. 1).

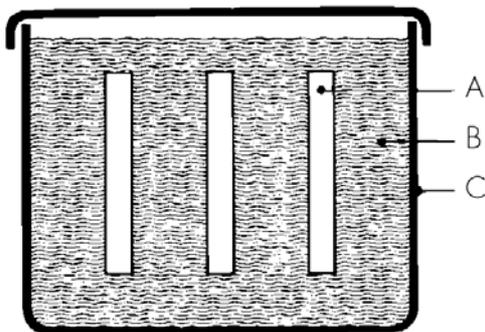
Es wird diejenige Prüfdauer von 1 Tag, 1 Woche oder 1 Monat angegeben, innerhalb derer die ersten Veränderungen am Prüfkörper sichtbar wurden. Eine zusätzliche Kurzzeitprüfung von 1 Minute Dauer lässt besonders aggressive Chemikalien erkennen.

Die verschiedenen PLEXIGLAS® Sorten zeigen in ihrer chemischen Beständigkeit gewisse Unterschiede. PLEXIGLAS GS ist aufgrund seines höheren Molekulargewichtes etwas beständiger als PLEXIGLAS® XT oder Spritzgussteile aus PLEXIGLAS® Formmasse. Der Unterschied ist allerdings oft nur graduell. Deshalb sind die Beständigkeitslisten für diese Materialien auch nahezu identisch.

Genaueren Aufschluss darüber, wie die einzelnen PLEXIGLAS® Sorten den Prüfergebnissen zuzuordnen sind, gibt „2.1 Zeichenerklärung“.

**Die Prüfergebnisse der Chemikalienbeständigkeit sind insbesondere bei dauerhafter Einwirkung von Agenzien auf spannungsfreie Kunststoffe anwendbar.**

Abb. 1: Prüfung auf Chemikalienbeständigkeit nach DIN 53476



- A = Prüfkörper
- B = Agens
- C = Behälter

## 1.2 Spannungsrisssbildung

In vielen Anwendungsfällen muss mit Spannungen, z. B. durch Bearbeitung, Warmformen, Schrauben, Klemmen, Kalteinbiegen oder lokal unterschiedlichen Wärmebelastungen gerechnet werden. Die dadurch erzeugten Spannungen müssen dann bei der Beurteilung des Verhaltens von PLEXIGLAS® berücksichtigt werden.

Sind Kunststoffe in Luft über einen bestimmten Wert hinaus spannungs- bzw. dehnungsbelastet, dann entstehen abhängig von der anliegenden Spannung bzw. Dehnung nach kurzer (hohe Spannung) oder langer Zeit (niedrige Spannung) im Material Risse. Die gleichzeitige Einwirkung bestimmter Agenzien kann diese Zeitspanne bis zum Auftreten erster Risse drastisch verkürzen. Diese Erscheinung bezeichnet man als "umgebungsbedingte Spannungsrisssbildung" oder abgekürzt "Spannungsrisssbildung".

Wie ein einfacher Versuch zeigt, verursachen nur Zugspannungen Spannungsrisssbildung: Biegt man einen PLEXIGLAS® Stab zwischen den Händen (Abb. 2) und befeuchtet die mit Zugspannungen behaftete konvexe Oberseite mit Ethylalkohol, dann tritt nach kurzer Zeit Rissbildung auf. Derselbe Versuch auf der mit Druckspannungen behafteten konkaven Unterseite führt nach langen Zeiten nicht zur Rissbildung.

Für PLEXIGLAS® sind verschiedene Rissbildungs-Prüfverfahren anwendbar. Alle Verfahren sind relativ aufwendig bezüglich der Anzahl der Prüfkörper und/oder deren Herstellung sowie Durchführung der Prüfung und Prüfeinrichtungen.

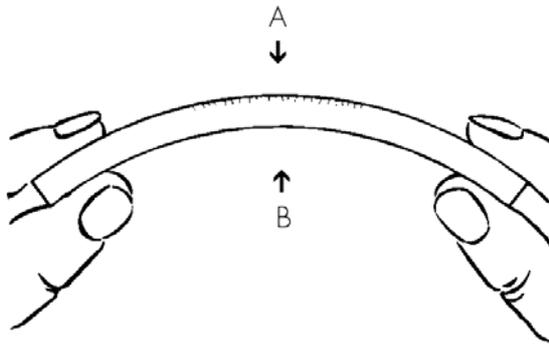
Eine weitere Schwierigkeit besteht auch in der Übertragung der erhaltenen Prüfergebnisse in die Praxis, da hierzu dem Anwender häufig noch zu wenige Erfahrungen vorliegen.

Wesentlich leichter fällt uns dies bei dem in unserem Hause seit mehr als 30 Jahren erfolgreich angewendeten "**Biegeversuch**", dessen Belastungsfall zwischen dem "Zeitstandzugsversuchs-Verfahren" und dem "Biegestreifen-Verfahren" nach DIN 53 499 einzuordnen ist.

Einseitig waagrecht eingespannte Biegestäbe (Abb. 3) werden auf der Oberseite mit dem Prüfmedium beschichtet und an ihrem freien Ende so belastet, daß nahe der Einspannung eine maximale Zugspannung  $\sigma_{b,m}$  bis zu 30 MPa entsteht. Diese fällt bis zum Lastangriffspunkt linear auf den Wert Null ab. Dabei ist jedem Punkt der Oberseite in Stablängsrichtung eine definierte Zugspannung zuzuordnen. Die Rissbildung beginnt an der Stelle mit der höchsten Zugspannung und schreitet mit der Prüfdauer in Richtung Lastangriffspunkt bis zu einer bestimmten Stelle fort. Nach einer Prüfdauer von 24 Stunden bei Temperaturen von 23 °C wird visuell festgestellt, bis zu welcher Stelle am Stab Rissbildung aufgetreten ist. Dieser Stelle wird rechnerisch eine Grenzbiegespannung  $\sigma_{b,g}$  zugeordnet.

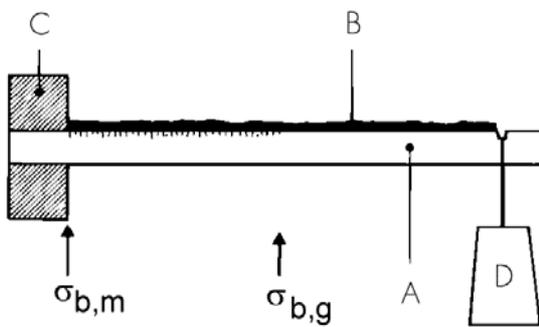
**Langjährige Erfahrung zeigt, dass Produkte, die nach 24 Stunden bei Grenzspannungen über 25 MPa bei 23 °C (und/oder über 15 MPa bei 50 °C) keine Rissbildung ergeben, auch im praktischen Einsatz keine Spannungsrisssbildung verursachen, wenn unsere für die verschiedenen Halbzeuge gültigen Anwendungsvorschriften eingehalten werden.**

Abb. 2: Handversuch zur Spannungsrissbildung



A = Zugspannungen  
B = Druckspannungen

Abb. 3: Biegeversuch zur Spannungsrissbildung



A = Prüfkörper  
B = Agens  
C = Einspannung  
D = Gewicht

## 2 Prüfergebnisse

### 2.1 Zeichenerklärung

Die umfangreichen Aussagen der nachfolgenden Ergebnislisten sind mit Zeichen und Abkürzungen versehen, die der zusätzlichen Erläuterung bedürfen:

Konz =	Konzentration der Prüfchemikalie in max. möglicher chemischer Reinheit oder wässriger Lösung
Mat =	Material, d. h. Halbzeug-Art, aus welcher die untersuchten Prüfkörper bestanden
233 =	PLEXIGLAS® GS 233; Ergebnis gültig auch für GS 215, 218, 221, 222, 231, 238, 247, 1001 und 2458 und PLEXIGLAS SOUNDSTOP® GS; merklich besser beständig ist vernetztes PLEXIGLAS® z. B. GS 209 und GS SW 235 (= Sanitär)
XT =	PLEXIGLAS® XT 20070; Ergebnis gültig auch für XT 20080, 24370, 21570 AR, SPIEGEL XT sowie für PLEXIGLAS SOUNDSTOP® XT
XT-R =	PLEXIGLAS RESIST® XT 41; Ergebnis gültig auch für RESIST XT 31 und RESIST XT 21; für alle RESIST XT Sorten gilt, dass sie in der Chemikalienbeständigkeit empfindlicher, in der Spannungsrissbeständigkeit jedoch besser sind als nichtmodifiziertes XT.
	Von <b>eingefärbten</b> PLEXIGLAS® Platten ist ein Verhalten zu erwarten, das den ihnen zuzuordnenden obigen farblosen (Grund-) Sorten entspricht.
SP =	Spannungsrissbeständigkeit ("Röhm-Prüfverfahren", Biegeversuch)
CB =	Chemikalienbeständigkeit (ähnlich DIN 53 476]
EZ =	Einwirkzeit bei der Chemikalienbeständigkeitsprüfung in Tagen, bei Kurzzeitprüfung 1 Minute
GB =	<b>Gesamtbeurteilung</b> , d. h. kritische Zusammenfassung der visuellen Beurteilungen von Spannungsrissverhalten <b>und</b> chemischer Beständigkeit

**+ = beständig**

**o = bedingt beständig**

**- = nicht beständig**

### 2.2 Ergebnislisten

#### Alkohole, ein- und mehrwertige

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeit- prüfung	GB
<b>1-Butanol</b>							
100%	233	-	-	28	Rissbildung, gequollen	kein Veränderung	-
100%	XT	-	-	7	stark gequollen, weiß	kein eVeränderung	-
100%	XT-R	-	-	1	weich, weiß, stark gequollen	keine Veränderung	-
<b>1-Hexanol</b>							
98%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
98%	XT	-	o	28	ganz leicht gequollen	keine Veränderung	-
98%	XT-R	-	-	7	gequollen, weiß, matt	keine Veränderung	-

<b>1-Methoxy-2-propanol</b>							
99%	233	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	7	stark angelöst	kein Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	Oberfläche trüb	-
<b>1-Pentanol</b>							
100%	233	-	O	28	Rissbildung, gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT	-	-	28	trüb, gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT-R	-	-	1	weich, weiß, stark gequollen	keine Veränderung	-
<b>2-Propanol</b>							
100%	233	-	-	7	Rissbildung, gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT	-	-	7	gequollen, weiß, Rissbildung	keine Veränderung	-
100%	XT-R	-	-	1	gequollen, weiß, matt	keine Veränderung	-
<b>Cyclohexanol</b>							
99,5%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99,5%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99,5%	XT-R	-	-	7	gequollen, weiß, matt	keine Veränderung	-
<b>Ethanol</b>							
100%	233	-	-	7	weich, gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT	-	-	1	gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT-R	-	-	1	weich, gequollen, weiß	keine Veränderung	-
50%	233	-	-	7	gequollen	keine Veränderung	-
50%	XT	-	-	1	gequollen	keine Veränderung	-
50%	XT-R	+	-	1	gequollen, weiß, matt	keine Veränderung	-
<b>Ethylenglykol</b>							
100%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
100%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
100%	XT-R	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
<b>Ethylenglykol (Frostschutz)</b>							
50%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT-R	+	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	o

<b>Glyzerin</b>							
98%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
98%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
98%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Methanol</b>							
100%	233	-	-	1	weich, gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT	-	-	1	weich, gequollen	keine Veränderung	-
100%	XT-R	-	-	1	weich, gequollen, weiß	leicht trüb	-
<b>Phenol (gelöst in Wasser)</b>							
5%	233	-	-	1	weiß, klebrig, gequollen	keine Veränderung	-
5%	XT	-	-	1	weiß, klebrig, gequollen	keine Veränderung	-
5%	XT-R	-	-	1	weiß, klebrig, gequollen	keine Veränderung	-

### Organische Lösungsmittel, Kraftstoffe

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeit- prüfung	GB
<b>Butylacetat (Essigsäure- butylester)</b>							
99%	233	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	7	stark angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	gequollen, angelöst, weiß	-
<b>Essigester (Ethylacetat)</b>							
99%	233	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	1	stark angelöst	Oberfläche leicht matt	-
99%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	gequollen, angelöst, matt	-
<b>Pentylacetat (Amylacetat)</b>							
98%	233	-	-	28	gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
98%	XT	-	-	28	stark angelöst	keine Veränderung	-
98%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	leicht angelöst, matt	-

<b>Aceton</b>							
99%	233	-	-	28	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	1	Proben aufgelöst	leicht angelöst, leicht matt	-
99%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	gequollen, angelöst, weiß	-
<b>Cyclohexanon</b>							
99%	233	-	-	7	Probe stark angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	28	stark angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	Oberfläche matt	-
<b>Diethylketon</b>							
99%	233	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	1	stark angelöst	leicht angelöst, leicht matt	-
99%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	gequollen, angelöst, weiß	-
<b>Ethylmethylketon</b>							
99,5%	233	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
99,5%	XT	-	-	1	stark angelöst	leicht angelöst, leicht matt	-
99,5%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	gequollen, angelöst, weiß	-
<b>Cyclohexan</b>							
99,5%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99,5%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99,5%	XT-R	-	-	28	gequollen, weiß	keine Veränderung	-
<b>Iso-Octan</b>							
99,5%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99,5%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99,5%	XT-R	-	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	-
<b>n-Heptan</b>							
99%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT-R	-	-	28	gequollen, gedeckt weiß	keine Veränderung	-
<b>n-Hexan</b>							
99%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT-R	-	-	28	gequollen, weiß	keine Veränderung	-

<b>Formamid</b>							
99%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT-R	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
<b>N-Methylformamid</b>							
99%	233	-	-	7	gequollen, trüb	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	1	gequollen, angelöst, weiß	keine Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	gequollen, weiß, matt	keine Veränderung	-
<b>Perchlorethylen (Tetrachlorethylen)</b>							
99%	233	-	-	28	matt, Oberfläche weich	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	1	gequollen, leicht angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	stark gequollen u. angelöst	keine Veränderung	-
<b>Shellsol T</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	-
<b>Terpentinersatz</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	-	7	gequollen, weiß	keine Veränderung	-
<b>Terpentinöl DAB 7</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	-	7	gequollen, weiß	keine Veränderung	-
<b>Tetrachlor-kohlenstoff</b>							
99%	233	-	-	1	gequollen, leicht angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	1	stark angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	z.T. aufgelöst	keine Veränderung	-
<b>Dieselmkraftstoff DIN 51601</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	o	28	hellbraun, klar	keine Veränderung	-

<b>FAM-Prüfkraftstoff DIN 51604 A</b>							
	233	-	-	1	stark gequollen, klebrig	keine Veränderung	-
	XT	-	-	1	gequollen, angelöst, weiß	leicht matt, leicht angelöst	-
	XT-R	-	-	1	stark gequollen, angelöst	trüb, angelöst, gequollen	-
<b>FAM-Prüfkraftstoff DIN 51604 B</b>							
	233	-	-	1	gequollen, angelöst	leicht trüb	-
	XT	-	-	1	gequollen, angelöst	trüb, angelöst, gequollen	-
	XT-R	-	-	1	gequollen, angelöst, weiß	trüb, angelöst, gequollen	-
<b>FAM-Prüfkraftstoff DIN 51604 C</b>							
	233	-	-	1	gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
	XT	-	-	1	gequollen, angelöst	trüb, weiß, angelöst	-
	XT-R	-	-	1	gequollen, angelöst, weich	trüb, weiß, angelöst	-
<b>Kraftstoff Nr. 1 DIN 53521</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	-
<b>Kraftstoff Nr. 2 DIN 53521</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	-	28	leicht gequollen	keine Veränderung	-
	XT-R	-	-	1	gequollen, weiß	keine Veränderung	-
<b>Ottokraftstoff Normal (bleifrei)</b>							
	233	-	-	28	gequollen, gelb	keine Veränderung	-
	XT	-	-	7	gequollen, matt, weich	keine Veränderung	-
	XT-R	-	-	1	gequollen, braun, matt	Oberfläche weiß, matt	-
<b>Ottokraftstoff Normal (verbleit)</b>							
	233	-	-	28	hellbraun verfärbt	keine Veränderung	-
	XT	-	-	28	gequollen, hellbraun	keine Veränderung	-
	XT-R	-	-	1	stark gequollen, weich, braun	Oberfläche weiß, matt	-

<b>Ottokraftstoff Super (bleifrei)</b>							
	233	-	-	28	gequollen, gelb	keine Veränderung	-
	XT	-	-	7	gequollen, matt, weich	keine Veränderung	-
	XT-R	-	-	1	gequollen, braun, matt	Oberfläche weiß, matt	-
<b>Ottokraftstoff Super (verbleit)</b>							
	233	-	-	7	gequollen, weich, gelb	keine Veränderung	-
	XT	-	-	1	gequollen, matt, weich	keine Veränderung	-
	XT-R	-	-	1	sehr stark gequollen, weiß	Oberfläche weiß, matt	-
<b>Petroleum</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	o	28	trüb, leicht gelb	keine Veränderung	-

### Säuren, organische und anorganische

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeitprüfung	GB
<b>Zitronensäure</b>							
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	Proben trüb, weiß	keine Veränderung	o
38%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
38%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
38%	XT-R	+	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Ameisensäure</b>							
5%	233		+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	
5%	XT		+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	
5%	XT-R		o	28	leicht trüb	keine Veränderung	

<b>Essigsäure</b>							
100%	233	-	-	1	Proben aufgelöst	keine Veränderung	-
100%	XT	-	-	1	Proben aufgelöst	leicht angelöst	-
100%	XT-R	-	-	1	Proben aufgelöst	stark angelöst, weiß	-
5%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
5%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
5%	XT-R	+	o	28	Proben trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Flußsäure</b>							
40%	233	-	-	1	gequollen, weich, weiß	leicht gequollen	-
40%	XT	-	-	1	gequollen, weich, weiß	ganz leicht matt, gequollen	-
40%	XT-R	-	-	1	gequollen, weich, weiß	leicht matt, leicht gequollen	-
<b>Milchsäure</b>							
20%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
20%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
20%	XT-R	-	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	-
90%	233	-	-	7	stark gequollen, weiß, weich	keine Veränderung	-
90%	XT	-	-	1	stark angelöst, weiß	keine Veränderung	-
90%	XT-R	-	-	1	stark angelöst, weiß	keine Veränderung	-
<b>Oxalsäure</b>							
8,7%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
8,7%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
8,7%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Phosphorsäure</b>							
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
50%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
50%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
50%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
85%	233	-	-	1	stark gequollen	keine Veränderung	-
85%	XT	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-
85%	XT-R	-	-	1	stark gequollen, angelöst	keine Veränderung	-

<b>Salpetersäure</b>							
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	gelb, trüb	keine Veränderung	o
40%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
40%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
40%	XT-R	-	-	28	gedeckt grau	keine Veränderung	-
65%	233	-	-	1	sehr stark gequollen, weich	matt, weiß, gequollen	-
65%	XT	-	-	1	sehr stark gequollen, weich	matt, weiß, gequollen	-
65%	XT-R	-	-	1	sehr stark gequollen, weich	matt, weiß, gequollen	-
<b>Salzsäure</b>							
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	weiß, trüb	keine Veränderung	o
32%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
32%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
32%	XT-R	+	o	28	grau, leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Schwefelsäure</b>							
3%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
3%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
3%	XT-R	+	o	28	weiß, trüb	keine Veränderung	o
30%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	XT-R	+	o	1	leicht trüb	keine Veränderung	o
98%	233	-	-	1	stark gequollen	matt, weiß, gequollen	-
98%	XT	-	-	1	stark gequollen, weiß	matt, weiß, gequollen	-
98%	XT-R	-	-	1	stark gequollen, rot	matt, weiß, gequollen	-
<b>Sulfaminsäure (Amidosulfonsäure)</b>							
18%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
18%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
18%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o

<b>Weinsäure</b>							
50%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Ölsäure</b>							
99%	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
99%	XT-R	-	o	28	leicht trüb, matt	keine Veränderung	-

## Laugen

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeit- prüfung	GB
<b>Ammoniak-Lösung</b>							
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	Proben weiß (trüb)	keine Veränderung	o
25%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
25%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
25%	XT-R	+	o	28	Proben weiß	keine Veränderung	o
<b>Natronlauge</b>							
1%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
1%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
1%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+

## Salze, anorganische und organische (gesättigte Lösungen)

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeit- prüfung	GB
<b>Aluminiumchlorid</b>							
42%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
42%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
42%	XT-R	+	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Eisen(II)sulfat</b>							
21%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
21%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
21%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Eisen(III)chlorid</b>							
48%	233	+	o	28	leicht braun	keine Veränderung	o
48%	XT	+	o	28	leicht braun	keine Veränderung	o
48%	XT-R	+	o	28	gelb, trüb, matt	keine Veränderung	o
<b>Kaliumaluminium- sulfat (Alaun)</b>							
5%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
5%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
5%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Kaliumcarbonat</b>							
50%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Kaliumchlorid</b>							
25%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
25%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
25%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Kaliumnitrat</b>							
24%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
24%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
24%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o

<b>Kalium-Permanganate</b>							
6%	233	+	+	28	matt, Oberfläche braun	keine Veränderung	+
6%	XT	+	+	28	matt, Oberfläche braun	keine Veränderung	+
6%	XT-R	+	+	28	matt, Oberfläche schwarz	keine Veränderung	+
<b>Kaliumsulfat</b>							
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Kupfersulfat</b>							
17%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
17%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
17%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Magnesiumsulfat</b>							
21%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
21%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
21%	XT-R	+	+	28	leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Natriumacetat</b>							
32%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
32%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
32%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Natriumcarbonat (Soda)</b>							
2%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
2%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
2%	XT-R	+	o	28	Proben trüb, weiß	keine Veränderung	o
20%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
20%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
20%	XT-R	+	o	28	Proben trüb	keine Veränderung	o
<b>Natriumchlorid (Kochsalz)</b>							
10%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
10%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o

<b>Natriumphosphat</b>							
20%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
20%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
20%	XT-R	+	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Natriumdihydrogenphosphat</b>							
50%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
50%	XT-R	+	o	28	ganz leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Dinatriumhydrogenphosphat</b>							
8,5%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
8,5%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
8,5%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Natriumhydrogensulfat</b>							
40%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
40%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
40%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Natriumnitrat</b>							
45%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
45%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
45%	XT-R	+	o	28	leicht trüb	keine Veränderung	o
<b>Natriumsulfat (Glaubersalz)</b>							
25%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
25%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
25%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Natriumchlorat</b>							
49%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
49%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
49%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Natriumthiosulfat</b>							
41%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
41%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
41%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+

<b>Zinkchlorid</b>							
50%	233	o	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
50%	XT	o	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
50%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Zinksulfat</b>							
35%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
35%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
35%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Harnstoff</b>							
51%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
51%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
51%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Hydrochinon</b>							
6,7%	233	-	o	28	klar braun verfärbt	keine Veränderung	-
6,7%	XT	-	-	28	gedeckt rotbraun verfärbt	keine Veränderung	-
6,7%	XT-R	+	-	28	klar braun verfärbt	keine Veränderung	o

## Anorganische Verbindungen

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeit- prüfung	GB
<b>Hydrazin</b>							
15%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
15%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
15%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Wasserstoff- peroxid (Wasserstoff- superoxid, Perhydrol)</b>							
3%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
3%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
3%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
30%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
30%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o

<b>Natriumhypochlorid</b>							
12%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
12%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
12%	XT-R	+	o	28	trüb, weiß	keine Veränderung	o
<b>Wasser, vollentsalzt</b>							
	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+

## Organische Verbindungen

Chemikalie Konz	Mat	SP	CB	EZ	CB-Beurteilung	CB-Kurzzeit- prüfung	GB
<b>Dibutylphthalat</b>							
99%	233	-	-	28	angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT	-	-	28	angelöst	keine Veränderung	-
99%	XT-R	-	-	1	gequollen, angelöst, weiß	keine Veränderung	-
<b>Diisobutylphthalat</b>							
97%	233		+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	
97%	XT		-	28	angelöst	keine Veränderung	-
97%	XT-R		-	28	stark angelöst, trüb, Spannungsrisse	keine Veränderung	-
<b>Paraffin, dünnflüssig</b>							
100%	233	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
100%	XT	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
100%	XT-R	+	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	+
<b>Sebacinsäure- bis-2-ethyl- hexylester (Dioctylsebacat)</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT-R	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
<b>Triresylphosphat</b>							
	233	-	+	28	keine Veränderung	keine Veränderung	o
	XT	-	-	28	keine Veränderung	keine Veränderung	-
	XT-R	-	-	7	angelöst, matt	keine Veränderung	-

<b>Rizinusöl</b>							
	<b>233</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>+</b>
	<b>XT</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>+</b>
	<b>XT-R</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>o</b>
<b>Sojabohnenöl</b>							
	<b>233</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>o</b>
	<b>XT</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>o</b>
	<b>XT-R</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>o</b>
<b>Triethanolamin</b>							
<b>98%</b>	<b>233</b>	+	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>+</b>
<b>98%</b>	<b>XT</b>	-	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>o</b>
<b>98%</b>	<b>XT-R</b>	+	+	<b>28</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>keine Veränderung</b>	<b>+</b>

® = eingetragene Marke

PLEXIGLAS, PLEXIGLAS RESIST und PLEXIGLAS SOUNDSTOP sind eingetragene Marken der Evonik Röhm GmbH, Darmstadt.

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Qualität) und DIN EN ISO 14001 (Umwelt)

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.

Kenn-Nr. 211-4 Mai 2000

**Business Unit Performance Polymers**  
 Evonik Röhm GmbH Kirschenallee, 64293 Darmstadt, Deutschland.  
 info@plexiglas.de www.plexiglas.de www.evonik.com