

Chemikalienbeständigkeit von Grilon, Grilamid und Grivory

Kunststoffe sind aus der Technik und dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Voraussetzung ist jedoch, dass für den jeweiligen Anwendungszweck ein Kunststoff ausgewählt wird, der durch das ihn umgebende Medium nicht geschädigt wird.

Polyamide zeigen generell eine sehr gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien aller Art. Ausser konzentrierten Säuren greifen nur einige wenige Chemikalien Polyamide an.

Die Angaben zur Chemikalienbeständigkeit in diesem Merkblatt sollen eine Orientierungshilfe zur optimalen Werkstoffauswahl sein.

Beeinflussende Faktoren

In der Familie der Technischen Thermoplaste zeichnen sich die Polyamide durch eine sehr gute Chemikalienbeständigkeit aus. Die Chemikalienbeständigkeit von Kunststoffen ist abhängig von dem molekularen Aufbau der Chemikalie, der Art und Konzentration des Mediums (z. B. Säuren, Laugen, polare oder unpolare Lösungsmittel), der Temperatur sowie der Kontaktart und Kontaktzeit.

Art der Chemikalien

Bestimmte Chemikalien können Kunststoffe physikalisch oder chemisch angreifen. Physikalisch aktive Chemikalien rufen reversible Veränderungen hervor wie zum Beispiel Quellung. Bei einem chemischen Angriff hingegen wird das Material irreversibel verändert. Durch Oxidation beispielsweise kann es zum Abbau des Materials kommen.

Konzentration des Mediums

Das Ausmass des chemischen Angriffes ist in der Regel abhängig von der Konzentration der chemisch aktiven Substanz. Je höher konzentriert das Medium ist, umso stärker und schneller baut sich das Material ab.

Temperatur

Direkten Einfluss auf die Chemikalienbeständigkeit von Kunststoffen hat die Anwendungstemperatur. Je höher die Temperatur, desto stärker und schneller greifen die Chemikalien das Material an.

Kontaktart und Kontaktzeit

Neben der Kontaktart (einseitiger, beidseitiger, permanenter oder kurzzeitiger Kontakt) wird die Chemikalienbeständigkeit von Kunststoffen von der Einwirkungsdauer der Medien beeinflusst. Je länger die Kontaktzeit, desto stärker wirken die Chemikalien auf das Material.

In der nachfolgenden Tabelle wird die Chemikalienbeständigkeit von den folgenden Materialvarianten beschrieben:

Grilon	Polyamid 6 und 66
Grilamid L	Polyamid 12
Grilamid S	Polyamid 610 und 1010
Grilamid D	Polyamid 612
Grilamid TR	transparente Polyamide
Grivory G	partiell aromatische, amorphe Polyamide, unverstärkt
Grivory GV	teilkristalline, partiell aromatische Polyamide, verstärkt
Grivory HT	Polyphthalamid

Die Prüfungen der Beständigkeit wurden an ISO-Standardprüfkörpern durchgeführt, welche bei Raumtemperatur bis zu 12 Monate in den Chemikalien gelagert wurden. Die Angaben in der Tabelle beziehen sich somit auf statische Lagerungen der Materialien im spannungsfreien Zustand. Bei abweichenden Bedingungen in der Praxis ist Rücksprache empfohlen. Als Prüfkriterien dienen charakteristische Eigenschaftswerte wie die Veränderungen des Gewichts, der Länge, der Bruchspannung und der Bruchdehnung des Prüflings.

Da die Chemikalienbeständigkeit in erster Linie vom Basispolymer abhängig ist, gelten die Angaben unter den unverstärkten Materialgruppen auch für die verstärkte Variante.

Zeichenerklärung zur qualitativen Bewertung der Materialbeständigkeit:

- **beständig**
keine oder geringe reversible Gewichts- und/oder Dimensionsänderungen möglich
- **bedingt beständig**
nach längerer Exposition Gewichts- und Dimensionsänderungen möglich, eventuell irreversible Veränderung von Eigenschaften; Rücksprache empfohlen
- **unbeständig**
unter gewissen Bedingungen einsetzbar, z. B. Kurzzeitkontakt
- **starker Angriff oder löslich**

Konzentrationsangaben in der Tabelle beziehen sich auf die maximale Konzentration des Mediums, bei dem das Material geprüft wurde. In Verbindung mit niedriger konzentrierten Medien kann man von gleicher oder besserer Werkstoffbeständigkeit ausgehen.

Bestimmte Zusätze können durch Medien herausgelöst werden. Im Fall von Weichmachern wird der Verlust an Flexibilität meistens durch die Aufnahme des Mediums wieder kompensiert.

Spannungsrissskorrosion bei amorphen Polyamiden

Amorphe Polyamide wie Grilamid TR und Grivory G können in gewissen Medien Spannungsrisse bilden. Äussere Spannungen entstehen durch Krafteinwirkung auf das Bauteil, wohingegen innere Spannungen durch unsachgemässe Verarbeitung erzeugt werden können.

Weitere Informationen zur Spannungsrissskorrosion können den entsprechenden Produktbroschüren entnommen werden. Insbesondere in der Broschüre "Grilamid TR" wird auf die Verträglichkeit der verschiedenen transparenten Materialvarianten und ihre Neigung zu Spannungsrisen im Kontakt mit den spezifischen Lösungsmitteln eingegangen.

Hydrolysebeständigkeit

Alle Polyamide reagieren auf den Feuchtegehalt ihrer Umgebung mit Wasseraufnahme. Bei Raumtemperatur handelt es sich dabei um einen physikalischen Prozess, welcher reversibel ist. Erst bei hohen Temperaturen kann durch Wasser oder wässrige Lösungen ein chemischer, irreversibler Angriff des Materials (Hydrolyse) stattfinden.

Die Wasseraufnahme ist hauptsächlich von der Amidgruppenkonzentration des jeweiligen Polyamidtyps abhängig. Deshalb ist Polyamid 12 deutlich hydrolysebeständiger als Polyamid 6 und Polyamid 66. Auch die Grivory Varianten nehmen weniger und wesentlich langsamer Wasser auf als Materialien aus Grilon.

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Acetaldehyd	40 %, wässrig	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●
Acetamid	50 %, wässrig	●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Aceton	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●	●●	●●	●●●
Acetonitril	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Acetophenon	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Acetylen	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Allylalkohol	technisch rein	●●	●●	●●	○	●	●●	●●
Aluminiumsalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Ameisensäure	10 %, wässrig	●	●●●	●●	●●	●	●●	●●
Ameisensäure	40 %, wässrig	○	●●	●	●	●	●	●
Ameisensäure	85 %, wässrig	○	●	○	○	○	○	○
Amidosulfonsäure (Entkalker)	15 %, wässrig	●	●●	●●	●●	●	●	●●●
Ammoniak	10 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Ammoniak	gasförmig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Ammoniumsalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Amylacetat	technisch rein	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●	●●●
Anilin	technisch rein	●●	●●	●●	○	●	●●	●●
Anisol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Bariumsalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Benzaldehyd	technisch rein	●	●●	●●	●	●	●	●●
Benzin, bleifrei	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Benzin, E10	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●	●	●●●	●●●
Benzin, E85	handelsüblich	●●	●●●	●●●	○	○	●●	●●●
Benzoessäure	wässrig	●	●●	●●	●●	●	●	●●
Benzol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Benzylalkohol	technisch rein	●	●●	●	○	●	●	●
Bier	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Biodiesel (z.B. RME, SME, B20)	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Bleisalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Borsäure	10 %, wässrig	●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Bremsflüssigkeit (DOT)	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Brom, Bromwasser	handelsüblich	○	●	●	○	●	●	●
Butan	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Butanol	technisch rein	●●	●●●	●●●	○	●	●●	●●●
Buttersäure	technisch rein	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●
Butylacetat	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Butylenglykol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	○	●	●●	●●●
Calciumchlorid	10 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Calciumchlorid	gesättigt, wässrig	●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●
Calciumchlorid	20 %, alkoholisch	●	●	●	○	○	●	●
Campher	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Chlor	gasförmig	○	○	○	○	○	○	○
Chloramin	5 %, wässrig	●	●●	●●	●	●	●	●●
Chlorbenzol	technisch rein	●●●	●●	●●	●●	●●	●●●	●●●
Chlorbrommethan	technisch rein	●●	●●	●	●	●●	●●	●●
Chloressigsäure	10 %, wässrig	○	○	○	○	○	○	○
Chlorkalk	gesättigt, wässrig	●	●	●	●	●	●	●
Chloroform	technisch rein	●	●●	●	●	●	●	●●
Chlorwasser	5 %, wässrig	●	●●	●●	●	●	●	●●
Chromsäure	1 %, wässrig	●	●●	●●	●	●	●	●●
Chromsalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Chromschwefelsäure	50 %, wässrig	○	○	○	○	○	○	○
Cola	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Cyclohexan	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Diesel/Heizöl	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Diethylether	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Dihydroxybenzol	6 %, wässrig	○	●	●	○	○	●	●
Dimethylformamid	technisch rein	●●	●●	●●	○	●	●●	●●●
Dimethylsulfid	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Dimethylsulfoxid	technisch rein	●●	●●	●●	●	●	●●	●●
Dioctylphthalat	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Dioxan	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Eisensalze	20 %, wässrig, neutral	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Eisensalze	20 %, wässrig, sauer	●	●	●	●	●	●	●●
Erdöl/-gas	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Essigsäure	5 %, wässrig	●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●
Essigsäure	10 %, wässrig	●	●●	●●	●●	●	●	●●
Essigsäure	40 %, wässrig	○	●	●	●	○	○	●
Essigsäure	technisch rein	○	●	○	○	○	○	●
Essigsäureanhydrid	technisch rein	○	●●	●●	●	●	●	●●
Ethanol	technisch rein	●●	●●●	●●	●	●	●●	●●●
Ethylacetat	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Ethylbenzol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Ethylenchlorid	technisch rein	●●●	●●	●●	●	●●	●●●	●●●
Ethylenglykol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Ethylenoxid	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
FAM B (auch FAM A und C)	technisch rein	●●	●●	●●	●	●	●●	●●●
Fette	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Fluor	gasförmig	○	○	○	○	○	○	○
Flusssäure	40 %, wässrig	○	○	○	○	○	○	○
Formaldehyd	40 %, wässrig	●	●●	●●	●	●	●	●●
Formamid	technisch rein	●●	●●	●●	●	●	●●	●●
Fruchtsäfte	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Fuel C (auch Fuel A, B und D)	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Furfural	technisch rein	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Glycerin	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Glykol/Wasser	1:1 Mischung	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●●
Halogenkohlenwasserstoffe	technisch rein	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Harnsäure	50 %, wässrig	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●
Harnstoff (AdBlue®)	30 %, wässrig	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●●
Harnstoff	20 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Hydrauliköl	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Isopropanol	technisch rein	●●	●●●	●●	○	●	●●	●●●
Jodtinktur, alkoholisch	handelsüblich	○	○	○	○	○	○	○
Kaffee	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Kakao	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Kalilauge	50 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Kaliumchlorat	7 %, wässrig	●	●●	●	●●	●	●	●
Kaliumpermanganat	1 %, wässrig	○	○	○	○	○	○	○
Kaliumsalze, Kalialpeter	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Kerosin	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Königswasser	technisch rein	○	○	○	○	○	○	○
Kresol	technisch rein	○	○	○	○	○	○	○
Kupfersalze	10 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Likör	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Magnesiumsalze	10 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Magnesiumhydroxid	10 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Meerwasser		●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Methan	gasförmig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Methanol	technisch rein	●●	●●	●	○	●	●●	●●●
MTBE (Methyl-tert-butylether)	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Methylenchlorid	technisch rein	●●	●●	●	●	●●	●●	●●
Methylethylketon (MEK)	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Milch	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Milchsäure	5 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●
Milchsäure	90 %, wässrig	●●	●●	●●	●●	●	●	●●
Mineralöl	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Motorenöl	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Naphthalin	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Natriumbicarbonat, -bisulfit	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Natriumchlorid	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Natriumchlorit	5 %, wässrig	●	●	●	●	●	●	●
Natriumhydroxid (Natronlauge)	40 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Natriumhypochlorit	5 %, wässrig	●	●●	●	●	●	●	●
Natriumnitrit	5 %, wässrig	●	●●	●●	●	●	●	●
Natriumperborat	5 %, wässrig	●●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Natriumsalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Nickelsalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Nitrobenzol	technisch rein	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Nitromethan	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Nitroverdüner	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Öle (IRM Referenzöle)	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Ölsäure (Oleinsäure)	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Oleum	technisch rein	○	○	○	○	○	○	○
Oxalsäure	10 %, wässrig	●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●
Ozon	2 ppm, gasförmig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Perchlorethylen	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Petrolether	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Petroleum	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Pfefferminzöl	technisch rein	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Phenol	10 %, wässrig	●	●●	●●	●	●	●	●
Phenylethylalkohol	technisch rein	●●	●	●	●	●	●	●●
Phosphorsäure	10 %, wässrig	●	●●	●●	●●	●	●	●
Phosphorsäure	50 %, wässrig	●	●	●	●	●	●	●
Pottasche (Kalisalze)	wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Propanol	technisch rein	●●	●●●	●●	○	●	●●	●●●
Pyridin	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Quecksilber	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Quecksilbersalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
R-12 (Frigen 12, Freon 12)	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
R-22 (Frigen 22, Freon 22)	technisch rein	●	●	●	●	●	●	●
Resorzin	technisch rein	○	○	○	○	○	○	○
Resorzin	alkoholisch	○	○	○	○	○	○	○
Rohöl	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Rosenöl	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●	●●●	●●●	●●●
Rum	60 %	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Salicylsäure	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Salpetersäure	10 %, wässrig	○	●	●	●	○	●	●

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Salpetersäure	65 %, wässrig	○	○	○	○	○	○	○
Salzsäure	1 %, wässrig	●	●●	●●	●●	●	●	●●
Salzsäure	10 %, wässrig	○	●	●	●	○	●	●
Salzsäure	37 %, wässrig	○	●	○	○	○	○	○
Sauerstoff	gasförmig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Schwefeldioxid	gasförmig (< 5 %)	●	●●	●●	●	●●	●●	●●
Schwefelsäure	2 %, wässrig	●	●●●	●●	●●	●●	●●	●●
Schwefelsäure	10 %, wässrig	○	●●	●●	●●	●	●	●
Schwefelsäure	50 %, wässrig	○	●	○	○	○	○	○
Schwefelsäure	96 %, wässrig	○	○	○	○	○	○	○
Schwefelwasserstoff	gasförmig (< 5 %)	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Schweiss (Hautschweiss)		●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Seifenlauge	wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Silbersalze	gesättigt, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Silikonöl	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Soda (Natriumcarbonat)	50 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Stärke	wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Stearin, Stearinsäure	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Styrol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Talg	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Tee	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Terpentinöl	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Tetrachlormethan	technisch rein	●●●	●●	●●	●●	●●●	●●●	●●●
Tetrahydrofuran	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●●
Tetralin	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Thionylchlorid	technisch rein	○	○	○	○	○	○	○
Toluol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Trichlorethan	technisch rein	●●	●●	●●	●	●●	●●	●●
Trichlorethylen	technisch rein	●●	●●	●●	●	●●	●●	●●
Triethanolamin	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●
Trifluoressigsäure	10 %, wässrig	○	●	●	●	○	●	●
Trifluoressigsäure	technisch rein	○	○	○	○	○	○	○

Medium	Konzentration	Beständigkeit						
		Grilon	Grilamid L	Grilamid S, D	Grilamid TR	Grivory G	Grivory GV	Grivory HT
Wasser	Reinstwasser	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Wasserstoffperoxid	2 %, wässrig	●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Wasserstoffperoxid	10 %, wässrig	●	●●	●	●	●	●	●
Wasserstoffperoxid	30 %, wässrig	○	●	○	○	○	○	○
Wein	handelsüblich	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Weinbrand	handelsüblich (~ 40 %)	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Weinsteinsäure, Weinsäure	10 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●
Xylol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Zinkchlorid	10 %, wässrig	●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Zinkchlorid	50 %, wässrig	●●	●●●	●●	●●●	●●	●●	●●●
Zitronensäure	konzentriert	●●	●●	●●	●●	●	●●	●●
Zitronensaft	handelsüblich (< 10 %)	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●
Zucker	50 %, wässrig	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
1-Pentanol	technisch rein	●●●	●●●	●●●	○	●	●●●	●●●

Die Angaben in dieser Veröffentlichung entsprechen dem heutigen Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen. Sie sind als unverbindliche Richtwerte zu verstehen und stellen insbesondere keine Materialspezifikation dar. Eine Garantie in Bezug auf Eigenschaften, Anwendung, Eignung, Design und Verarbeitung kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben befreien den Abnehmer nicht von eigenen Untersuchungen zur Eignung, zur Einhaltung gesetzlicher

Vorschriften sowie etwaiger Schutzrechte. Wir behalten uns vor, die Angaben in dieser Veröffentlichung jederzeit ohne Ankündigung zu ändern. Die Angaben bedeuten keine vertragliche Verpflichtung unsererseits und jegliche Haftung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Für weitergehende Fragen über unsere Produkte stehen Ihnen unsere Experten gerne zur Verfügung.

EMS-GRIVORY Europa

Schweiz

EMS-CHEMIE AG
Unternehmensbereich EMS-GRIVORY Europa
Via Innovativa 1
7013 Domat/Ems
Schweiz
Tel. +41 81 632 78 88
Fax +41 81 632 76 65
welcome@emsgrivory.com

Deutschland

EMS-CHEMIE (Deutschland) Vertriebs GmbH
Warthweg 14
64823 Gross-Umstadt
Deutschland
Tel. +49 6078 783 0
Fax +49 6078 783 416
welcome@de.emsgrivory.com

Frankreich

EMS-CHEMIE (France) S.A.
855 Avenue Roger Salengro
Boîte postale 16
92370 Chaville
France
Tel. +33 1 41 10 06 10
Fax +33 1 48 25 56 07
welcome@fr.emsgrivory.com

Grossbritannien

EMS-CHEMIE (UK) Ltd.
Darfin House, Priestly Court
Staffordshire Technology Park
Stafford ST18 0AR
Great Britain
Tel. +44 1785 283 739
Fax +44 1785 283 722
welcome@uk.emsgrivory.com

Italien

EMS-CHEMIE (Italia) S.r.l.
Viale Innocenzo XI n. 77
22100 Como (CO)
Italia
Tel. +41 81 632 75 25
Fax +41 81 632 74 54
welcome@it.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY Asia

China

EMS-CHEMIE (China) Ltd.
227 Songbei Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou City 215126
Jiangsu Province
P.R. China
Tel. +86 512 8666 8180
Fax +86 512 8666 8210
welcome@cn.emsgrivory.com
EMS-CHEMIE (Suzhou) Ltd.
227 Songbei Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou City 215126
Jiangsu Province
P.R. China
Tel. +86 512 8666 8181
Fax +86 512 8666 8183
welcome@cn.emsgrivory.com

Taiwan

EMS-CHEMIE (Taiwan) Ltd.
36, Kwang Fu South Road
Hsin Chu Industrial Park
Fu Kou Hsiang
Hsin Chu Hsien 30351
Taiwan, R.O.C.
Tel. +886 3 598 5335
Fax +886 3 598 5345
welcome@tw.emsgrivory.com

Korea

EMS-CHEMIE (Korea) Ltd.
#817 Doosan Venturedigm,
415 Heungan Daero,
Dongan-gu, Anyang-si,
Gyeonggi-do, 431-755
Republic of Korea
Tel. +82 31 478 3159
Fax +82 31 478 3157
welcome@kr.emsgrivory.com

Japan

EMS-CHEMIE (Japan) Ltd.
EMS Building
2-11-20 Higashi-koujiya
Ota-ku, Tokyo 144-0033
Japan
Tel. +81 3 5735 0611
Fax +81 3 5735 0614
welcome@jp.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY America

Vereinigte Staaten

EMS-CHEMIE (North America) Inc.
2060 Corporate Way
P.O. Box 1717
Sumter, SC 29151
USA
Tel. +1 803 481 61 71
Fax +1 803 481 61 21
welcome@us.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY,
ein Unternehmensbereich der EMS-Gruppe