

TROLIT^R
1969



Troisdorfer Kunststoffe

TROLIT[®]

**Dynamit Nobel Aktiengesellschaft
Abteilung Kunststoff-Verkauf
Troisdorf Bez. Köln**

Trolit-Spritzgußmassen

Unter dieser Bezeichnung liefern wir Spritzgußmassen auf der Basis von Acetyl- bzw. Aethylcellulose in Gleichkorn. An der Entwicklung von Cellulose-Spritzgußmassen ist die Dynamit Nobel AG. von Anfang an maßgebend beteiligt; es waren die ersten Thermoplaste, die nach dem Spritzgußverfahren verarbeitet wurden.

Trolit-Spritzgußmassen werden in verschiedenen Einstellungen geliefert, die sich hauptsächlich durch ihren Weichheitsgrad unterscheiden. Dementsprechend treten Unterschiede in den Eigenschaften der einzelnen Sorten auf, die bei der Anwendung und Verarbeitung berücksichtigt werden müssen. Auf der Basis Celluloseacetat werden folgende Sorten hergestellt:

Trolit WW	sehr weich	Typ*) 433
Trolit W	weich	" 432
Trolit WH	mittelhart	" 431

In Ergänzung dieses Sortiments liefern wir außerdem eine Aethylcellulose-Masse für Sonderzwecke mit der Bezeichnung

Trolit AE.

Trolit-Sorten Trolit WW

Eine besonders leicht fließende, weicheingestellte Qualität, die sehr zähelastisch ist. Geeignet zur Herstellung dickwandiger Artikel und zum Umspritzen von Metallteilen.

Anwendungsbeispiele: massive Werkzeuggriffe, Möbelbeschläge mit eingespritzten Metalleinlagen, Umspritzungen von Auto-lenkrädern.

Trolit W

Standardqualität mit etwas höherem Erweichungspunkt, mit ausgezeichneten Festigkeitswerten und vorzüglichem Oberflächen-glanz.

Anwendungsbeispiele: farbige Telefonteile, Tonabnehmer, Fas-sungen für Sonnenbrillen und Lupen, Spielzeuge insbesondere Puppenkörper, Schmuck, Schnallen, Schreibmaschinentasten, Messerschalen, Schirmgriffe, Bürstenkörper, Zahnbürstenstiele, Hülsen für Drehbleistifte und Kugelschreiber, Käämme, Fahrrad-griffe.

Trolit WH

Wird eine höhere Wärmebeständigkeit und größere Oberflächenhärte verlangt, so empfehlen wir die Qualität WH. Das Fließvermögen ist infolge des geringen Weichmachergehaltes etwas schlechter. Die Anwendungsgebiete sind ungefähr die gleichen wie bei Trolit W.

Trolit AE

Trolit AE ist eine Spritzgußmasse auf Basis Aethyl-Cellulose mit geringem Weichmachergehalt. Sie wird nur in einer einzigen Härteeinstellung geliefert. Spritzgußteile aus diesem Material besitzen gegenüber den vorgenannten Acetatmassen eine doppelt so hohe Kerbschlagzähigkeit und eine größere Grenzbiegespannung.

Anwendungsbeispiele: Teile für hohe mechanische Stoßbeanspruchungen, z. B. Schirmfurnituren, Spinnspulen, Telefonhörer.

Lieferformen und Farben

Die Trolit-Sorten werden in einheitlichen zylindrischen Körnern (Länge und Durchmesser ca. 2 mm) geliefert.

Es besteht eine umfangreiche Standardfarbenkollektion, die für sämtliche Sorten gilt. Trolit WW, W und WH stehen nicht nur in transparenten Tönen zur Verfügung, sondern auch in einer farblosen, d. h. hochklaren Qualität. Trolit AE ist von Natur aus trüb weiß. Es wird daher nur eingefärbt (und zwar in einigen wenigen Farben) geliefert.

Auf Wunsch können Sonderfarben geliefert werden, die allerdings gewisse Mehrpreise bedingen. Wir verweisen auf unsere Preisliste.

Verpackung

Sämtliche Trolit-Sorten werden in 25 kg Mehrfach-Papiersäcken mit Polyäthlen-Innensack als Einweg-Verpackung geliefert.

Allgemeine Eigenschaften

Spritzgußteile aus Trolit haben auf Grund ihres hornartigen Charakters einen angenehmen Griff.

Alle Typen ergeben zähfeste Fertigteile mit gutem Oberflächen-glanz. Je weicher die Einstellungen sind, um so höher ist die Dehnung des Materials und die Festigkeit gegenüber Stoßbeanspruchungen. Andererseits haben härtere Einstellungen eine größere Oberflächenhärte, Zerreißfestigkeit und Formbeständigkeit in der Wärme. Trolit AE besitzt trotz des geringen Weichmachergehaltes eine besonders hohe Kerbschlagfestigkeit.

Alle Cellulose-Massen nehmen in geringem Umfang Feuchtigkeit aus der Luft auf, und zwar ist die Feuchtigkeitsaufnahme bei den härteren Einstellungen etwas größer. Trolit AE hat die geringste Feuchtigkeitsaufnahme im Vergleich zu den anderen Trolit-Typen. Sie liegt bei diesem Material unter 2%. Bei Spritzgußteilen wird sehr oft eine elektrostatische Aufladung aus der Luft anziehend empfunden, weil sie dann leicht Staub aus der Luft anziehen. Artikel aus Trolit zeigen hierzu keine Neigung.

Trolit-Massen haben gegenüber der Einwirkung verschiedener Chemikalien eine gute Beständigkeit; vor allem gegenüber der Einwirkung von Mineralölen, pflanzlichen und tierischen Fetten und Ölen sowie verdünnten Salz- und Schwefelsäuren. Auch gegenüber Benzin und Treibstoffgemischen ist nur mit leichter Quellung und geringer Löslichkeit zu rechnen. Organische Lösungsmittel, wie Aceton, Methylacetat und Methylenchlorid lösen Trolit an und werden daher zum Kleben von Teilen aus Acetat-Massen verwendet.

Trolit AE hat noch den Vorzug, auch von schwachen Laugen nicht angegriffen zu werden.

Befinden sich Teile aus Trolit in engem Kontakt mit anderen Kunststoffen, so ist die Möglichkeit der Weichmacherwanderung nicht ausgeschlossen. In solchen Fällen ist daher eine vorherige Prüfung anzuraten. Eine Übersicht über die physikalischen Eigenschaftswerte und die chemische Beständigkeit gibt die Wertetabelle.

Verarbeitung

Die günstigste Verarbeitungstemperatur für Trolit-Massen liegt bei 160° C für die weichen Qualitäten und ist je nach Größe und Wandstärke der Spritzgußteile bis auf etwa 220° C zu steigern. Eine Werkzeugtemperatur von 40–50° C begünstigt den an sich schon guten Oberflächenglanz und ist insbesondere bei den härteren Qualitäten zu empfehlen. Je gleichmäßiger die Temperaturen eingehalten werden, um so besser ist die Qualität der Fertigteile. Bei zu geringer Erwärmung erhält die Masse nicht die volle Plastizität und bindet in der Form an den Zusammenfließnähten ungenügend ab; bei zu starker Erhitzung besteht die Gefahr, daß sich Säure abspaltet, schlimmstenfalls entstehen sogar ausgesprochene Verbrennungen. Trolit-Spritzgußmassen werden sowohl auf Kolben- als auch auf Schnecken-Spritzgußmaschinen verarbeitet, die sich ausgezeichnet bewährt haben. Je größer die herzustellenden Teile sind, um so mehr ist die Schneckenplastifizierung zu empfehlen.

Der spezifische Druck soll bei Kolbenmaschinen mindestens 1000 bis 1200 kg/cm² betragen. Bei Anwendung von Schnecken-zylindern kommt man mit einem wesentlich geringeren Druck aus.

Trolit-Spritzgußmassen werden in trockenem Zustand angeliefert. Wie alle Cellulosemassen kann das Material, z. B. bei unsachgemäßer oder zu langer Lagerung, zu langem offenem Stehen an der Luft, in geringem Umfange Feuchtigkeit aufnehmen, die zu einer unruhigen Oberfläche oder sogar weißlichen Bläschen auf der Oberfläche führt. Es ist zweckmäßig – vor allem im Winter –, die geschlossenen Behälter schon einige Zeit vor der Verarbeitung in den wärmeren Arbeitsraum zu nehmen, damit die Masse nicht beim Öffnen des Deckels mit Kondenswasser beschlägt. Auch im Arbeitsraum sollten die Behälter an der Spritzgußmaschine zugedeckt werden. Falls die Masse dennoch Feuchtigkeit aufgenommen hat, ist sie vor der Verarbeitung in einem Wärmeschrank bei ca. 70° C zu trocknen. Das Material wird in Schichten von 2–3 cm ausgebreitet. Die Trockenzeit ist nicht über 4–5 Stunden auszudehnen, da sonst durch Verlust an flüchtigem Weichmacher die Masse etwas verspröden kann. Ein Vermischen der verschiedenen Trolit-Sorten ist nicht zu empfehlen. Ein Vermischen von Cellulose-Acetat und Äthylcellulose ist überhaupt nicht möglich. Angüsse und Abfälle – immer nur aus dem gleichen Rohstoff – können in den dafür zur Verfügung stehenden Mühlen wieder aufbereitet und in kleineren Mengen frischem Material zugesetzt werden (bis zu 20%). Natürlich müssen die aufzubereitenden Posten absolut sauber sein und dürfen insbesondere keine Fremdkörper und keine Ölreste enthalten. Ein sorgfältiges Vortrocknen ist zu empfehlen.

Für die Herstellung von Spritzgußformen werden hochwertige, legierte Stähle genommen – mindestens für die inneren Teile, welche die eigentlichen Einarbeitungen des Werkzeugs enthalten. Da eine leichte Säureabspaltung bei Cellulose-Massen insbesondere bei erhöhten Temperaturen kaum zu vermeiden ist, wird gerade für die Verarbeitung von Cellulose-Acetat-Massen der Einsatz von säurebeständigen Stählen empfohlen (Chrom-Nickel-Einsatzstahl). Die Einarbeitungen selbst sind auf Hochglanz zu polieren. Unter Umständen ist auch eine Chrom- oder Nickelschicht von Nutzen.

Bei der Lagerung von Spritzgußformen, aus denen Artikel in Trolit gespritzt werden, sollte man die Mühe nicht scheuen, die Einarbeitungen der Werkzeuge immer nach der Arbeit zu säubern und gut einzufetten, damit Säurerückstände die Oberfläche nicht angreifen.

Bei der Anfertigung von Spritzgußwerkzeugen ist der Schwund des Materials zu berücksichtigen. Das Schwindmaß kann im Durchschnitt mit 0,3 bis 0,5% angenommen werden. Nach bewährter Art wird bei der Konstruktion ein entsprechendes Plusmaß berücksichtigt, und erst nach Vorliegen von effektiven Aus-

fallmustern wird die Form auf das endgültige Maß nachgeschliffen und poliert.

Bei kleineren Teilen kommt man mit einem dünnen Anguß zu recht. Je größer die Teile sind, um so mehr ist ein starker Anguß (Kegelanguß) erforderlich. Die Zuflußkanäle bei Mehrfachformen müssen mindestens bis kurz vor die Anschnittstellen ebenfalls reichlich dimensioniert sein. Zugleich sollen die Fließwege möglichst kurz sein. Alle diese Maßnahmen dienen dazu, die zähfließende Masse schnell in die Form zu führen, sie zu verdichten und gerade den bei Trolit wichtigen Nachdruck zur Wirkung zu bringen.

Nachbearbeitung

Spritzgußteile aus Trolit kommen – wenn man einwandfreie Formen benutzt und die Verarbeitungsbedingungen richtig einhält – in tadelloser Fertigaussführung aus der Maschine. Die Angüsse müssen unter Umständen noch entfernt werden, wie es bei der Fabrikation von Spritzgußteilen üblich ist. Ob bei Abreißangüssen die sich markierende Angußstelle noch nachpoliert werden muß, hängt von den Ansprüchen ab, die man an die fertige Ware stellt.

Spritzgußteile aus Trolit haben normalerweise einen genügenden Oberflächenglanz. Man kann sie aber auch bei weitergehenden Ansprüchen in bekannter Weise nachpolieren (Schwabbelscheibe mit Polierpaste).

Alle Möglichkeiten der zusätzlichen mechanischen Bearbeitung, wie sie sich im Laufe der Zeit bei Spritzgußartikeln eingeführt haben, sind bei Trolit-Artikeln anwendbar. Man kann also auch nachträglich Gewindebohrungen oder Gewinde anbringen, sofern man nicht von vornherein den günstigeren Weg gegangen ist, Gewindebuchsen aus Metall mit einzuspritzen. Selbstverständlich verwendet man hierbei Werkzeuge, wie sie für die Bearbeitung von Kunststoff in bewährter Ausführung zur Verfügung stehen.

Zum Verkleben von Troliteilen sind Lösungsmittel, wie z. B. Aceton oder Methylenchlorid geeignet.

**Chemische
Beständigkeit
von Trolit**

	WW	W	WH
Alkohole	Quellung etwas löslich	Quellung etwas löslich	Quellung etwas löslich
Aethylacetat	Quellung löslich	Quellung löslich	Quellung löslich
Methylacetat	löslich	löslich	löslich
Methylenchlorid	löslich	löslich	löslich
Aceton	löslich	löslich	löslich
Benzol	leichte Quellung	leichte Quellung	leichte Quellung
Benzin	leichte Quellung	leichte Quellung	leichte Quellung
Treibstoffgemisch	Quellung etwas löslich	Quellung etwas löslich	Quellung etwas löslich
Mineralöl (Paraffin)	beständig	beständig	beständig
Leinöl	beständig	beständig	beständig
Terpentinöl	beständig	beständig	beständig
Schwefelsäure konz.	Auflösung	Auflösung	Auflösung
Schwefelsäure schwach konz. (1 : 10)	beständig	beständig	beständig
Salzsäure konz.	Auflösung	Auflösung	Auflösung
Salzsäure schwach konz. (1 : 10)	beständig	beständig	beständig
Salpetersäure konz.	Zersetzung Lösung	Zersetzung Lösung	Zersetzung Lösung
Salpetersäure schwach konz. (1 : 10)	Zersetzung Verfärbung	Zersetzung Verfärbung	Zersetzung Verfärbung
Lauge konz.	unbeständig	unbeständig	unbeständig
Lauge schwach konz. (1 : 10)	unbeständig	unbeständig	unbeständig

**Eigenschaftswerte von
Trolit-Spritzgußmassen
(Mittelwerte,
im allgemeinen
bei 20° C)**

Sorte	W	WW	WH	AE
Typbezeichnung DIN 7742	432	433	431	
Rohdichte DIN 53479 g/cm ³	1,3–1,35	1,3–1,35	1,3–1,35	1,12–1,15
Grenzbiegespannung DIN 53452 kg/cm ²	440	330	550	600
Schlagzähigkeit DIN 53453 kgcm/cm ²	50	50	50	50
Kerbschlagzähigkeit DIN 53453 kgcm/cm ²	10	12	6	20
Druckfestigkeit DIN 53454/Würfel 10 mm Kantenlänge kg/cm ²	350	250	800	300
Zugfestigkeit DIN 53455/Probenform 2 kg/cm ²	300–550	300	700	350
Elastizitätsmodul Biegeversuch kg/cm ²	20 000	12 000	21 000	12 000
Kugleindruckhärte DIN 53456 kg/cm ²	550	350	700	500
Formbeständigkeit in der Wärme				
nach Martens DIN 53458 ° C	55 40	35	50 45	45
mit Vicatnadel VDE 0302 (Glykolbad) ° C	50	45	60	75
Wärmeleitfähigkeit VDE 0304 kcal/m h ° C	0,18–0,22	0,19	0,21	0,20
Lineare Wärmedehnzahl · 10 ⁶ gemessen zwischen 20 und 50° C 1/° C	130	170	100	100
Glutfestigkeit VDE 0302 Gütegrad	1	1	1	1
Brennbarkeit	gering	gering	gering	brennt
Spezifischer Widerstand DIN 53482 Ω · cm	10 ¹¹	10 ¹⁰	10 ¹¹	10 ¹³
Oberflächenwiderstand DIN 53482 Ω				
24 Stunden in Wasser	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹³
Dielektrischer Verlustfaktor DIN 53483 tan δ				
4 Tage 80% rel. F. 800 Hz	0,02–0,06	0,02–0,06	0,02–0,06	0,01
10 ⁶ Hz	0,03–0,06	0,02–0,08	0,03–0,06	0,01
Dielektrizitätskonstante DIN 53483 ε				
4 Tage 80% rel. F. 800 Hz	4–7	5–8	4–7	4
10 ⁶ Hz	4–7	5–8	4–7	4
Durchschlagfestigkeit DIN 53481 (Plattenstärke 3 mm) kV/cm	150	150	200	200
Kriechstromfestigkeit DIN 53480 Stufe	T 4	T 5	T 5	T 5
Wasseraufnahme DIN 53472 mg	160	150	250	120
Formschwindung %	0,3–0,5	0,3–0,5	0,3–0,5	

*Kerbfestigkeit bei 0° C mit 20% Abfall
" -20° C mit 30% "*

Die fettgedruckten Zahlen sind typisierte Mindestwerte, was beim Vergleich mit den übrigen höherliegenden Durchschnittswerten zu beachten ist.



Bearbeitet: Dr. Volker Hofmann, Troisdorf, 22. März 2021