

# **Weich-Mipolam<sup>R</sup>-Granulate zur Verarbeitung im Spritzguß-Verfahren 1963**



**Dynamit Nobel Kunststoffe**

---

**Weich-Mipolam<sup>®</sup>-Granulate  
zur Verarbeitung  
im Spritzguß-Verfahren**

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

## 1. Allgemeines

Seit 1934 stellen wir in stetiger Weiterentwicklung thermoplastische Kunststoffe auf der Basis von Polyvinylchlorid in Verbindung mit Weichmachern her, die unter dem Namen Mipolam bekannt sind. Sie werden sowohl auf normalen Kolben-Spritzguß-Maschinen als auch auf Spritzguß-Maschinen mit Schneckenplastifizierung verarbeitet.

Produkte aus Mipolam zeichnen sich durch Abrieb- und Scheuerfestigkeit, sowie durch eine hohe Alterungsbeständigkeit aus. In bezug auf Weichheit und Schmiegsamkeit sind Abwandlungen je nach Art und Menge des benutzten Weichmachers möglich. Bei der Zusammensetzung der Mischungen können weiterhin speziell verlangte mechanische, thermische oder elektrische Werte berücksichtigt werden. Ebenso können wir auf spezielle Wünsche hinsichtlich der Einfärbung und Lichtechtheit eingehen.

Die eigene Rohstoffbasis setzt uns in die Lage, die bestgeeigneten PVC- und Weichmachersorten jeweils zu wählen und eine gleichmäßige Qualität unserer Massen zu sichern.

## 2. Lieferform, Kennzeichnung und Farben

Weich-Mipolam-Spritzgußmassen werden als verarbeitungsfertiges, linsenförmiges Granulat (ca. 3 mm Durchmesser) geliefert, das alle Verarbeitungshilfsmittel einschließlich Stabilisatoren und Gleitmittel bereits enthält. Jede Mischung erhält eine besondere Ansatz-Nummer, z. B. 8735/6. Die Kennzeichnung .../6 weist darauf hin, daß der Ansatz auf Basis von Suspensions-PVC aufgebaut ist. Ansätze ohne diesen Zusatz basieren auf Emulsions-PVC. – Da die äußere Unterscheidung der verschiedenen Mischungen in erster Linie von der Shorehärte ausgeht, kennzeichnen wir unsere verschiedenen Ansätze zusätzlich mit der Shorehärte, z. B. 8735/6, Shore ca. 60. Die Shorehärte A wird nach DIN 53505 bestimmt. Die Toleranzen bewegen sich zwischen  $\pm 3$  Einheiten.

Weich-Mipolam-Spritzgußmassen finden hauptsächlich als fertig eingefärbtes Granulat Verwendung. Daneben stellen wir auch glasklare und naturfarbene Mischungen zur Verfügung. Das Einfärben von Granulaten durch den Verarbeiter ist in der Regel nicht befriedigend, weil die Pigmente nicht ausreichend verteilt werden. 26 gebräuchliche Farben sind in einer Musterkollektion zusammengestellt. Die Berücksichtigung spezieller Farbwünsche ist an Mindestbestellmengen gebunden, in der Regel nicht unter 500 kg. Lieferung erfolgt in kräftigen Papiersäcken mit Polyäthylen-Einlage als Einweg-Verpackung mit 25 kg Inhalt. Die Mindestabnahme beträgt 200 kg. Kleinere Mengen können nur abgegeben werden, insoweit Material am Lager greifbar ist.

### 3. Anwendungsbeispiele für Mipolam-Spritzgußmassen

Verwendungszweck	Shore-härte	Reihe I ungefüllt	Reihe II leicht gefüllt	Reihe III gefüllt
Abdeckkappen	60—95	9122/6 (Sh. 96)	9730/6 (Sh. 60)	
Anschluß- und Kabeltüllen	50—60	9817/6 (Sh. 51) 8735/6 (Sh. 60)	9730/6 (Sh. 60)	9907/6 (Sh. 61)
Aufhänger (z. B. für Reinigungsgeräte, Besen u. dgl.)	60—70	8735/6 (Sh. 60) 8437/6 (Sh. 70)	9727/6 (Sh. 73)	
Dämpfungs- und Pufferungselemente	60—80	8712/6 (Sh. 65) 8666/6 (Sh. 80) 5260/R 2189 (Sh. 60)	9738/6 (Sh. 80)	9947/6 (Sh. 80)
Dichtungen und Dichtstopfen	50—90	8735/6 (Sh. 61) 9817/6 (Sh. 51) R 9980/6 (Sh. 63) 5260/R 2189 (Sh. 60)	9730/6 (Sh. 60)	9907/6 (Sh. 61) 9929/6 (Sh. 90)
Elektrostecker, Steckvorrichtung	70—90	8437/6 (Sh. 71) 8666/6 (Sh. 80) 9121/6 (Sh. 90)	9738/6 (Sh. 80) 9723/6 (Sh. 77)	9929/6 (Sh. 90)
Fischköder	10	VL 1124 (Sh. 10)		
Fußkappen für Stahlrohr- und Holzmöbel	60—95	9107/6 (Sh. 85) 9121/6 (Sh. 90) 9124/6 (Sh. 95)		9907/6 (Sh. 60)
Füllerdichtungsstopfen	75	9543a/6		
Griffe (z. B. Fahrrad-, Motorrad- und Koffergriffe)	60—75	8735/6 (Sh. 60) 8437/6 (Sh. 71)		9907/6 (Sh. 61)
Haftsauger	50—60	9817/6 (Sh. 51) 8735/6 (Sh. 61)		9907/6 (Sh. 61)
Kabelendverschlüsse und -Verteiler	96	9122/6 (Sh. 96)		
Laufrollen für Teppichkehrmaschinen	95	9124/6 (Sh. 95)		
Lüster- und Anschlußklemmen	85—95	9121/6 (Sh. 91) 9124/6 (Sh. 95)	9729/6 (Sh. 85)	9929/6 (Sh. 90)

Verwendungszweck	Shore-härte	Reihe I ungefüllt	Reihe II leicht gefüllt	Reihe III gefüllt
Manschetten	70	8437/6 (Sh. 71)	9724/6 (Sh. 73)	
Puppenschuhe	60	8735/6 (Sh. 60)	9730/6 (Sh. 60)	
Regenhütchen (Kappen für Wellbahnen)	70	8437/6 (Sh. 71)		
Saugpipetten	60—70	5245/R 2106 (Sh. 71) 5260/R 2189 (Sh. 60) 9871 (Sh. 65)		
Schutzbrillen	60—80	8735/6 (Sh. 61) 8666 (Sh. 80)	9730/6 (Sh. 60)	
Schutzkappen für Rohre	60—95	8735/6 (Sh. 61) 9107/6 (Sh. 85) 9122/6 (Sh. 96)	9730/6 (Sh. 60)	9907/6 (Sh. 61) 9929/6 (Sh. 90)
Schutzkappen für Autostoßstangen	60	9809/6 (Sh. 60)		
Schuhsohlen	60—95	8735/6 (Sh. 61) 8437/6 (Sh. 71)		9951/6 (Sh. 93) 9954/6 (Sh. 92)
Spiegelrahmen (z. B. für Kfz.)	96	9122/6 (Sh. 96)		
Spielwaren	60—95	8735/6 (Sh. 61) 8437/6 (Sh. 71) 8666/6 (Sh. 80) 9122/6 (Sh. 96) 9121/6 (Sh. 90) 5245/R 2106 (Sh. 71) 5260/R 2189 (Sh. 60)	9727/6 (Sh. 73) 9724/6 (Sh. 73)	
Stempelrädchen	70	8437/6 (Sh. 70)		
Stiefel, insbes. Kinderstiefel (Schuhe u. Sandalen)	60—70	8735/6 (Sh. 61) 8437/6 (Sh. 71)		
Strumpfhalterlaschen und Strumpfhalterverschlüsse	75—80	9096/6 (Sh. 75) 8666/6 (Sh. 80)		

Verwendungszweck	Shore-härte	Reihe I ungefüllt	Reihe II leicht gefüllt	Reihe III gefüllt
Tauchermasken	60—70	8735/6 (Sh. 61) 8437/6 (Sh. 71)		
Teigschaber	60—70	5260/R 2189 (Sh. 60) 5245/R 2106 (Sh. 71)		
Tubenverschlüsse und Tubenkragen	85—95	9107/6 (Sh. 85)  9862/6 (Sh. 94) 9863/6 (Sh. 94) 9966/6 (Sh. 91) 9969/6 (Sh. 96)		9929/6 (Sh. 90) 9962/6 (Sh. 90)
Türpuffer	80	8666/6 (Sh. 80)	9738/6 (Sh. 80) 9723/6 (Sh. 77)	
Untersetter	60	8735/6 (Sh. 61)		
Wasserstrahlregler	70	5245/R 2106 (Sh. 71)		
Zangenschenkelumhüllungen	70—80	8666/6 (Sh. 80)	9727/6 (Sh. 73)	

#### SONDERANSATZE

- Ol- und benzinbeständig, z. B. für Tubenkragen, Tubenschulterstücke von Bohnerwachsverpackungen  
Shore ca.: 84      Shore ca.: 91      Shore ca.: 94      Shore ca.: 96  
R 9626/6 gelb-transp. u. gedeckt      R 9966/6 glasklar u. gedeckt      R 9863/6 glasklar u. gedeckt      R 9969/6 glasklar u. gedeckt
- Nitrolackfest z. B. für Unterlagscheiben bei nitrolackierten Blechen  
R 9969/6 glasklar u. gedeckt  
Shore ca.: 63      Shore ca.: 76      Shore ca.: 82  
R 9980/6 gelb.-transp. u. gedeckt      R 9972/6 gedeckt      K 6687 gedeckt  
R 9980/6 ist zusätzlich beständig gegen Polystyrol und Acrylharze:
- Kunstharzlackfest, z. B. für Schutzkappen an Stoßstangen (im Kontakt mit frischlackierten Fahrzeugen).  
Shore ca.: 60—63  
R 9809/6 nur gedeckt

- Beständig gegenüber Polystyrol

Shore ca.: 66  
R 5678/6 nur gedeckt

- Beständig gegen Seifenlaugen, z. B. für Seifensauger

Shore ca.: 57  
R 9963/6 gedeckt oder glasklar

Weitere Sonderqualitäten auf Anfrage.

#### 4. Materialeigenschaften

Die Klassifizierung von Weich-PVC erfolgt in erster Linie durch Angabe von Shorehärte, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Kälteschlagwert. Wir weisen auf die Tabellen I u. II (S. 12 u. 13). Hierzu geben wir folgende Erläuterungen.

#### Shorehärte sowie die Einflüsse von Wärme und Kälte:

Für den Härtebereich von Weich-PVC-Mischungen wird allgemein die Shorehärte **A** nach DIN 53505 bestimmt. Wir fertigen Mischungen von Shore 96 (hartgummi-ähnlich; auch mit Hochdruck-Polyäthylen vergleichbar) bis 51 (hochflexible Dichtungs- und Sauger-Qualitäten).

Die in diesem Prospekt stehenden Härteangaben wurden normgemäß nach Klimlagerung bei 20° C an 6 mm starken Platten ermittelt. Diese Prüftemperatur ist einzuhalten, weil Weich-PVC mit zunehmender Wärme weicher und mit abnehmender steifer wird.

Ein Weich-PVC mit mittleren Gebrauchseigenschaften hat bei 20° C etwa Shore 80. Es weist dann bei guter Zugfestigkeit um 150 kg/cm<sup>2</sup> und einer Reißdehnung von über 200% noch eine Flexibilität auf, die auch bei tieferen Temperaturen einen normalerweise genügenden Kälteschlagwert erbringt. Mit steigender Shorehärte nimmt die Zugfestigkeit zu, dagegen die Reißdehnung und die Unempfindlichkeit gegen dynamische Beanspruchungen in der Kälte ab. Die erhöhte Steifigkeit des Materials führt also bei Kälte zu einem verschlechterten Kälteschlagwert. Er wird bestimmt, indem man Folienschlaufen aus der zu prüfenden Mischung einem Hammerschlag aussetzt und die Prüftemperatur soweit reduziert, bis der Schlag die Folie bricht. Während normal aufgebaute Mischungen einer Shorehärte von über 95 schon bei 0° C nach dem Hammerschlagtest brechen können, tritt dieser Bruch bei Mischungen um Shore 60 erst bei -35° C ein. Auf Wunsch können aber über den ganzen Härtebereich erhöht kältefeste Ansätze gefertigt werden, die um jeweils 10 bis 15° C kälteschlagbeständiger sind.

Da Weich-PVC mit steigender Gebrauchstemperatur weicher und flexibler wird, sind mechanisch stark beanspruchte Teile in der Regel bis 40° C, in manchen Fällen noch bis 60° C brauchbar. Bei Teilen ohne wesentliche

Beanspruchung kann die Wärmebeständigkeit mit 80° C angenommen werden. Die äußerste Grenze, die Mipolam ohne Zersetzung kurzfristig verträgt, liegt bei etwa 120° C. Sind die hergestellten Formteile nicht spannungsfrei gespritzt worden, so machen sich diese Spannungen um so mehr als Schrumpfung bemerkbar, je höher die Gebrauchstemperatur liegt.

#### Elastisches Verhalten

Während Gummi eine starke Rückprallelastizität aufweist, ist das elastische Verhalten von Weichmipolam durch eine hohe Dämpfung gekennzeichnet. Vor allem weichere Ansätze „schlucken“ Stöße und Vibrationen. Deshalb stellen sich auch Verformungen im Vergleich zu normalen Gummiqualititäten langsamer zurück. Über die Elastizitätsgrenze hinausgehende mechanische Belastungen führen zu einer plastischen Verformung, d. h., nach Entlastung stellt sich die Verformung nur zum Teil zurück. Es ist zweckmäßig, Formteile, die einer einseitigen Dauerbelastung ausgesetzt sind, möglichst so einzubauen, daß sich die Neigung zur plastischen Verformung wenig auswirken kann.

#### Fertigteilgestaltung und Werkzeuge

Wir empfehlen, Spritzgußformen zur Fertigung großer Stückzahlen aus chromnickel-legierten Stählen zu bauen. Eine Hartverchromung von Stahlformen hat sich auch bei mittelgroßen Serien als zweckmäßig erwiesen.

Für die Gestaltung der Werkzeuge gelten grundsätzlich die Richtlinien nach VDI 2006: „Gestaltung von Spritzgußteilen aus thermoplastischen Kunststoffen“. Kegel-, Punkt- oder Filmanguß kann je nach der Gestaltung des Spritzgußteiles angewendet werden. Anschnitte sollte man an die dickwandigen Stellen so legen, daß der Massestrahl an Formwand oder Kern gestaut wird. Man erreicht dann eine gute Verdichtung und vermeidet unnötige Fließlinien.

Spritzgußteile mit kleinen Hinterschneidungen lassen sich gut von feststehenden Kernen durch eine Abstreiferplatte entformen, jedoch ist die Kerbempfindlichkeit weich eingestellter Massen zu berücksichtigen. Scharfkantige Profilierungen sind zu vermeiden. Auswerferstifte läßt man großflächig wirken, um ein Eindringen in weiche Spritzgußteile zu verhindern.

Die Schwindung ist weniger vom chemischen Aufbau des Ansatzes als vielmehr von der Gestalt des Teiles und den Spritzbedingungen (Einspritzdruck, Zylinder- und Formtemperatur) abhängig. In der Regel liegt sie bei 2 bis 4%, unter besonderen Umständen kann sie noch höher sein.

Grobe Textilgewebe oder Metalle können in die Spritzgußform eingelegt und umspritzt werden. Teile, die nach dem Spritzvorgang miteinander ver-

bunden werden sollen, lassen sich kleben, schweißen oder einsprengen. Angespritzte Druckknopfverbindungen oder das Vorsehen von Nut und Feder ermöglichen eine schnelle Endmontage.

Eine gute Abstimmung des Werkzeuges auf die zu verwendende Spritzgußmaschine ist erforderlich, um Spritzgußteile mit gleichmäßig glänzender Oberfläche ohne verbrannte Stellen zu erzielen. Es ist zu verhindern, daß sich das Weich-PVC durch zu enge Querschnitte und damit verbundene zu starke Reibungswärme zersetzt. Im allgemeinen erfordert die Verarbeitung unserer gut stabilisierten Weichmipolam-Qualitäten keine Formentrennmittel. In besonderen Fällen ist Siliconöl, Seifenwasser oder ein leichter Ölfilm hilfreich, wenn auf gleichmäßige Verteilung des Trennmittels geachtet wird.

Aus den Maschinen ausgebaute Spritzgußformen sollen nachpoliert und mit einem säurefreien Ölfilm gegen Korrosion geschützt werden.

#### Flammwidrigkeit:

Der für Mipolam eingesetzte Rohstoff PVC ist flammwidrig. Die Brennbarkeit der einzelnen Mipolam-Mischungen wird durch die Art und Menge des eingesetzten Weichmachers bestimmt. Harte Mischungen zeigen eine bessere Flammwidrigkeit. Es können jedoch auch sehr weiche Mischungen in flammwidriger Qualität geliefert werden.

#### Alterungsbeständigkeit und chemische Resistenz:

Formteile aus Mipolam sind für viele Einsatzgebiete beständiger, d. h.: gebrauchsfester als ähnliche Werkstoffe. Die mechanischen Eigenschaften werden unter Einfluß von Licht, Sauerstoff und Ozon nicht verändert, d. h.: Mipolam altert nicht.

Mipolam ist **beständig gegen**: Salzlösungen aller Art sowie verdünnte und viele konzentrierte Säuren (mit Ausnahme von konzentrierter Schwefel-, Salpeter- und Flußsäure), ebenso gegen verdünnte Laugen;

**bedingt beständig gegen**: Öle jeglicher Art (Mineralöl, pflanzliche und tierische Öle). Die Beständigkeit gegenüber Mineralölen und -Fetten ist in der Praxis dennoch vielfach ausreichend. Bei weitergehenden Anforderungen kommen benzin- und mineralölfeste Spezialmischungen in zumeist härterer Einstellung in Betracht, z. B. 9626/6, siehe auch Sondermischungen.

**unbeständig gegen**: organische Lösungsmittel wie: Alkohole, Äther, Ester, Ketone (z. B. Aceton), aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. Benzol), Chlorkohlenwasserstoffe und starke Laugen.

Organische Lösungsmittel wirken quellend (in Ausnahmefällen lösend) und ziehen einen Teil des Weichmachers heraus. Es stellt sich aber ein Gleich-

gewichtszustand ein. Die gequollenen Teile verlieren bei anschließender Lagerung in trockener Atmosphäre das Lösungsmittel, wodurch sich dann eine Verhärtung ergibt.

Die wenigen stark angreifenden Chemikalien, wie konzentrierte Salpetersäure, zersetzen den Weichmacher und rufen eine Versprödung schon in feuchtem Zustand hervor.

Der Angriff durch die unter „unbeständig“ aufgeführten Lösungsmittel und Chemikalien bewirkt also im allgemeinen keine völlige Zerstörung des Spritzteiles, sondern nur Aufquellung oder Verhärtung. Dabei ist zu beachten, daß der chemische Angriff um so stärker ist, je höher die Temperaturen liegen, bei denen er erfolgt.

Weich-PVC neigt bei inniger Berührung mit anderen Thermoplasten (Polystyrol, Plexigum, Nitrolackierungen) besonders in der Wärme zu der sogenannten Weichmacherwanderung, die sich z. B. in einem Klebrigwerden der sich berührenden Flächen äußern kann. Durch den Einsatz spezieller Mipolam-Qualitäten lassen sich solche Erscheinungen verhindern.

#### **Physiologisches Verhalten:**

Es hat sich aus jahrzehntelanger Praxis ergeben, daß Weich-Mipolam zur Herstellung von allgemeinen Gebrauchsartikeln wie z. B. Regen- und Arbeitsschutzbekleidung, Hand- und Büchertaschen, Bucheinbänden usw. keine gesundheitlichen Nachteile mit sich bringt. Eine Ausnahme sind Produkte, die Trikresylphosphat als Weichmacher enthalten, die aber in diesem Prospekt nicht aufgeführt sind.

Für Anwendungen, bei denen eine physiologische Unbedenklichkeit besonders gefordert werden muß, sind Mischungen entwickelt worden, deren Rohstoffe nach den bisherigen Erfahrungen physiologisch einwandfrei sind.

Wenn aus diesen Qualitäten Gegenstände hergestellt werden, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, so gelten die Vorschriften über die „gesundheitliche Beurteilung von weichmacherhaltigen Kunststoffen im Rahmen des Lebensmittelgesetzes“ (Mitteilung im Bundesgesundheitsblatt Nr. 19 vom 9. September 1960, Seite 301; Änderung der Mitteilung im Bundesgesundheitsblatt Nr. 15 vom 15. August 1958, Seite 235). Danach ist die Verwendung von weichmacherhaltigen Hochpolymeren bei der Herstellung von Bedarfsgegenständen im Sinne des Lebensmittelgesetzes unerwünscht, sofern die Gefahr besteht, daß Weichmacher auf die Lebensmittel übergehen. Darüberhinaus sollen Geruch und Geschmack nicht beeinträchtigt werden.

Dementsprechend soll Weichmipolam z. B. nicht mit alkoholischen Getränken, Fetten oder Speiseölen in Kontakt gebracht werden. Als Flaschenverschlußdichtungen für wäßrige Getränke, z. B. Fruchtsäfte, haben sich jedoch Spezial-

ansätze bewährt. Die Prüfung muß im Hinblick auf das Lebensmittelgesetz und die Vielzahl der in Frage kommenden Lebensmittelerzeugnisse dem Anwender überlassen bleiben.

#### **Verarbeitungsmaschinen und Zylindergestaltung**

Weichmipolam-Spritzgußmassen lassen sich ideal auf Schneckenstritzgußmaschinen aber auch auf Kolbenmaschinen verarbeiten, wenn die Spritzgußzylinder entsprechend gestaltet sind und eine genaue Temperaturführung möglich ist.

Wir empfehlen, besondere „PVC-Zylinder“ zu verwenden, die nur das 6- bis 8-fache Schußgewicht aufnehmen können und aus Chromnickelstahl hergestellt oder hartverchromt sind. Sie werden mit mehreren Heizbändern belegt, die man über Fernthermometer mit Regelwiderständen verbindet. Es ist empfehlenswert, diese Fernthermometer vor der Verarbeitung mit Schmelzkörpern neu zu eichen. Bei Kolbenstritzgußmaschinen wird der Einbau eines „Torpedos“ bevorzugt, weil es eine gleichmäßigere Erwärmung und Plastifizierung bewirkt. PVC-Zylinder sind strömungstechnisch so konstruiert, daß sich nirgendwo Masse festsetzen kann, die bei längerer thermischer Beanspruchung chemisch zersetzt würde. Aus diesem Grunde werden auch keine Verschlußdüsen verwendet.

#### **Verarbeitungstemperaturen und Spritzdruck**

Die Temperaturführung ist abhängig von den maschinellen Voraussetzungen (z. B. Zylindergröße, Kolben- oder Schneckenplastifizierung, Größe und Gestaltung des Formteiles usw.) und dem verwendeten Materialansatz. Generell sollte bei Spritzbeginn mit nur 130° C Düsentemperatur begonnen werden. Die Heizung ist dann zu steigern, bis die Masse mit höchstmöglicher Temperatur ohne Farbumschlag (Braunfärbung) oder zersetzte Teilchen (schwarze Punkte) in die Form gespritzt werden kann. Fertigteile gleichbleibender glänzender Oberfläche lassen die richtige Spritztemperatur vermuten.

Weich eingestellte Ansätze sind zwar schon bei geringer Temperatur verspritzbar; es ist aber zu prüfen, ob sie schon genügend verschweißen: ein probeweise frei aus der Düse gespritzter Strang soll glatt, knotenfrei und mit gleichbleibender glänzender Oberfläche fließen. Zur genauen Ermittlung der Düsentemperatur, die bis zu 180° C betragen kann, empfehlen wir Kontrollen mit Hilfe von Schmelzkörpern.

Wird Weichmipolam auf im Verhältnis zum Stückgewicht übergroßen Spritzgußzylindern verarbeitet, hat sich z. B. folgende Temperaturführung als brauchbar erwiesen:

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Heizung an der Einfüllöffnung | 100—130° C |
| 2. Heizung                    | 135—145° C |
| 3. Heizung                    | 150—165° C |

Erst das dritte Heizband oder das Düsenheizband sollte der im Massezylinder befindlichen Schmelze die höchstmögliche Temperatur geben, weil sie dann unmittelbar in die kühlere Form gespritzt wird. – Bei Schnecken-spritzgußmaschinen können die Temperaturen niedriger gehalten werden, weil die Schneckenbewegung eine gleichmäßige zusätzlich wirkende Reibungswärme erzeugt.

Sind durch zu hohe Temperaturführung oder zu lange Verweilzeit der Masse im Heizzylinder Verbrennungen entstanden, bitte die Heizung abschalten und die geschädigte Masse schnell ins Freie spritzen, damit keine Zersetzungsprodukte im Zylinder zurückbleiben, die weiter wirken würden und blanke Metallteile der Spritzgußmaschine angreifen. Bei starker Zersetzung kann der Zylinder durch Ausbrennen gereinigt werden.

Bei Beendigung der Produktion mit abgeschalteter Heizung weiter arbeiten, bis die Oberfläche der Teile matt wird. Werden zu große Spritzgußzylinder verwendet, sollte die Masse voll ausgespritzt werden.

Bei Kolbenmaschinen arbeitet man im allgemeinen mit einem spez. Spritzdruck von nur 500 und 700 kg/cm<sup>2</sup>, um eine Überladung des Werkzeuges und Spannungsfelder im Fertigteil zu vermeiden. Eine zu starke Abschreckung der in das Werkzeug gedrückten Schmelze wird durch Formtemperaturen zwischen 30 und 60° C (je nach Formteilgestaltung und Shorehärte) vermieden. Bei Schnecken-spritzgußmaschinen haben sich Drehzahlen zwischen 30 und 60 U p. Min. bewährt, wenn die Spindel mit gleichbleibender Steigung geschnitten ist. Rückstauungssperren sind dagegen nicht ratsam, weil an ihren Dichtungsflächen Zersetzungen auftreten können.

#### Wiederverwendung von Angüssen

Angüsse und Ausschussteile lassen sich mit einer Messermühle zerkleinern. Auf gleichmäßige Korngröße ist zu achten. Zersetzte Produkte müssen sorgfältig ausgeschieden werden. Die prozentuale Zugabe zum Neumaterial ist von Fall zu Fall zu ermitteln. Ein Vermischen verschiedener Ansätze ist nicht ratsam, weil der chemische Aufbau unterschiedlich sein kann.

Tabelle I

#### Kennzeichnung von Mipolam-Granulaten durch Prüfwerte

Prüfung	Vorschrift	Prüfkörper
Shorehärte A	DIN 53 505	Preßplatte 6 mm
Zugfestigkeit	DIN 53 371	Preßplatte 1 mm
Reißdehnung	DIN 53 371	Preßplatte 1 mm
Kälteschlagwert	VDCh 2202	Preßplatte 0,5 mm
Spez. Widerstand bei 20° C	VDE 0303	Preßplatte 1 mm

Tabelle II

#### Richtwerte von Mipolam-Spritzgußmassen

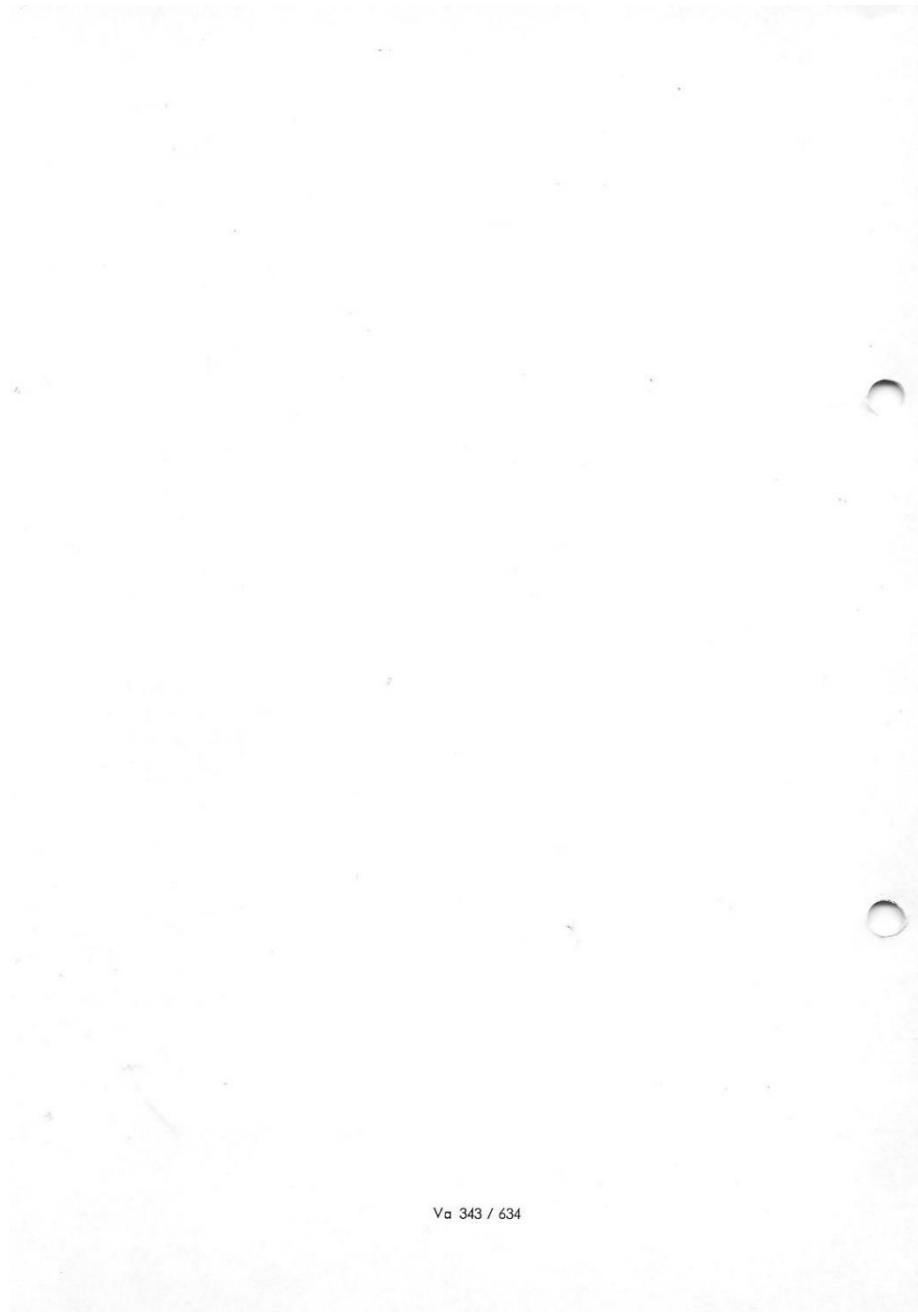
Reihe I + Sonderansätze	Reihe II	Reihe III	Shore- härte	Zug- festigkeit kg/cm <sup>2</sup>	Reiß- dehnung % <sub>10</sub>	Kälte- schlagwert °C Bruch
Das spezifische Gewicht liegt je nach Ansatz und Farbe zwischen 1,20 und 1,35 g/cm <sup>3</sup> .						
VL 1124			10			
9817/6			51	75	400	—40
9846/6			52	80	350	—35
		9945/6	55	75	360	—35
5260/R 2189			60	105	350	—35
9809/6			60			
	9730/6		60	125	330	—35
		9907/6	61	120	350	—35
8735/6			61	125	350	—35
5678/6			64	125	340	—30
8712/6			65	145	340	—35
9871			65	140	320	—35
	9724/6		73	170	370	—30
9816/6			75	160	320	—25
8437/6			71	150	290	—30
5245/R 2106			71	150	310	—35
8438/6			72	100	220	—25
		9946/6	72	120	250	—25
	9727/6		73	140	280	—30
9096/6			76	110	200	—20
	9723/6		77	125	250	—35
8666/6			80	145	200	—20
	9738/6		80	150	250	—25
		9947/6	83	135	250	—20
9626/6			84	220	300	—15
9107/6			85	170	190	—15
	9729/6		85	140	180	—15
9121/6			90	200	180	—10
9962/6			92	265	315	—15
		9929/6	90	230	240	—10
		9954/6	92	190	170	— 5
		9951/6	93	210	190	— 5
9124/6			95	225	170	— 5
9122/6			96	260	160	0

### **Nachbearbeitung**

Angüsse können zumeist mit einem scharfen Messer entfernt werden. Mit Locheisen lassen sich Bohrungen nachträglich einschneiden. Ungenügender Oberflächenglanz kann notfalls mit einem geeigneten Tauchlack verbessert werden. Mehrere Weichmipolamteile lassen sich am zuverlässigsten durch Schweißen miteinander verbinden; z. B. mit einem elektrisch oder durch eine Flamme auf ca. 250° C erhitzten keilförmigen Messer, das zwischen die zu verschweißenden Stellen geschoben wird. Sie erweichen siegellackartig und werden nach Abzug von dem Schweißmesser fest aufeinander gedrückt. Es ist aber auch eine Hochfrequenz- oder Heißluftschweißung möglich, wie sie in unserem Prospekt „MIPOLAM® für technische Zwecke“ beschrieben ist. In dieser Druckschrift finden Sie auch einen Nachweis geeigneter Kleber. Das Bedrucken von Fertigteilen ist mit entsprechenden Lacken im Sieb- oder Offsetdruck möglich.

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen unseren Kenntnissen und Erfahrungen. Sie sind jedoch ohne Verbindlichkeit, auch im Hinblick auf etwa bestehende Schutzrechte Dritter.





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