



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale

# thermoplastischer Spritzgießwerkstoffe und Halbzeuge

VG-HN-SG 310

Mai 2015  
Seite 1 von 5

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Polyethylen niedrige Dichte PE-LD	Polyolefine Polyethylen hohe Dichte PE-HD	Polypropylen PP	Polyamid 12 PA12	Polyamid 6 PA6	Polyamid 66 PA66
0. Zug-E-Modul-Raster	–	400	1.000	1.300	1.400	1.500	1.800
1. Steifigkeit – mechanisch · Zug-E-Modul	MPa	200 – 600	600 – 1.400	1.000 – 1.600	1.100 – 1.600 <sup>1</sup>	1.200 – 1.600 <sup>1</sup>	1.400 – 2.000 <sup>1</sup>
2. Steifigkeit – thermisch · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	– 35	35 – 50	45 – 65	40 – 50 <sup>1</sup>	50 – 70 <sup>1</sup>	50 – 80 <sup>1</sup>
3. Festigkeit – Zugspannung · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	5 – 15 –	15 – 30 –	20 – 40 –	35 – 50 <sup>1</sup> –	45 – 60 <sup>1</sup> –	50 – 70 <sup>1</sup> –
4. Zähigkeit – Zugverformung · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	15 – 20 >50 <sup>2</sup>	10 – 15 >50 <sup>2</sup>	10 – 20 >50 <sup>2</sup>	10 – 15 <sup>1</sup> >50 <sup>1,2</sup>	20 – 30 <sup>1</sup> >50 <sup>1,2</sup>	15 – 25 <sup>1</sup> >50 <sup>1,2</sup>
5. Härte – Eindruckbelastung · Shore-Härte · Kugeleindruck-Härte (H)	D MPa	40 – 45 15 – 30	60 – 65 50 – 60	65 – 75 65 – 75	65 – 75 <sup>1</sup> 80 – 90 <sup>1</sup>	70 – 85 <sup>1</sup> 60 – 85 <sup>1</sup>	75 – 85 <sup>1</sup> 60 – 85 <sup>1</sup>
6. Dichte	g/cm <sup>3</sup>	0,91 – 0,93	0,94 – 0,96	0,90 – 0,91	1,01 – 1,03	1,12 – 1,14	1,13 – 1,15
7. Polymerkettenstruktur		Teilkristalline thermoplastische Werkstoffe sind lineare und regelmäßig aufgebaute Polymerketten. Sie fördern die räumlich parallele Anordnung zu weiteren Molekülelementen. Die dadurch entstandenen lamellenartigen Strukturen werden als Kristallite bezeichnet. Die Kristallite sind relativ stabile Gebilde, die sich erst mit dem Erreichen des Kristallitschmelzbereiches umwandeln und den inneren Zusammenhalt der Moleküle aufgeben. Es folgt in einem viel engeren Temperaturbereich gegenüber den amorphen Werkstoffen des Schmelzbereiches.					
8. Weitere besondere Eigenschaften		<ul style="list-style-type: none"> <li>- schlagzäh und flexibel</li> <li>- geringe Temperaturfestigkeit</li> <li>- geringe Feuchtigkeitsaufnahme</li> <li>- sehr gute chemische Beständigkeit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- schlagzäh und flexibel</li> <li>- Filmscharnier geeignet</li> <li>- temperaturfester als PE, jedoch weniger Kältefest</li> <li>- geringe Feuchtigkeitsaufnahme</li> <li>- sehr gute chemische Beständigkeit</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Schlagzähigkeit</li> <li>- gute Kältefestigkeit</li> <li>- gute Verschleißfestigkeit</li> <li>- gute Gleiteigenschaften</li> <li>- beständig gegen Kraftstoffe, Öle und Fette</li> </ul>	

<sup>1</sup> Konditioniert: Der Werkstoff wurde auf seine Anwendungsbedingungen vorbereitet, d.h. Wasseraufnahme durch Diffusion aus der Luftfeuchte bis zur Sättigung bei Normklima (23°C / 50% rel. Feuchte)

<sup>2</sup> Nominelle Bruchdehnung bei zähen Kunststoffen

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Polyester Polycarbonat PC	Polymer-Blend PC + ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer ABS	Polysulfon PSU	Polyester der Terephthalatsäure Polybutylen-terephthalat PBT	Polyethylen-terephthalat PET
<b>0. Zug-E-Modul-Raster</b>	–	2.300	2.400	2.500	2.600	2.700	2.800
<b>1. Steifigkeit – mechanisch</b> · Zug-E-Modul	MPa	2.200 – 2.400	2.200 – 2.600	2.100 – 2.900	2.500 – 2.700	2.500 – 2.800	2.400 – 3.100
<b>2. Steifigkeit – thermisch</b> · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	125 – 135	95 – 110	80 – 105	170 – 180	50 – 65	65 – 80
<b>3. Festigkeit – Zugspannung</b> · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	55 – 65 –	40 – 60 –	45 – 65 70 – 85	60 – 90 80 – 100	40 – 60 50 – 70	60 – 80 –
<b>4. Zähigkeit – Zugverformung</b> · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	6 – 7 >50 <sup>2</sup>	3 – 4 >50 <sup>2</sup>	2 – 3 15 – 30	5 – 7 20 – >50 <sup>2</sup>	3 – 5 20 – >50 <sup>2</sup>	4 – 7 >50 <sup>2</sup>
<b>5. Härte – Eindruckbelastung</b> · Kugeleindruck-Härte (H)	MPa	110 – 130	90 – 110	90 – 100	140 – 160	100 – 130	140 – 180
<b>6. Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,19 – 1,24	1,08 – 1,17	1,03 – 1,07	1,24 – 1,25	1,30 – 1,35	1,33 – 1,40
<b>7. Polymerkettenstruktur</b>		Amorphe thermoplastische Werkstoffe sind lineare und verzweigte Polymerketten, denen eine Ordnung der Moleküle zueinander fehlt. Bei Erwärmung nimmt die Beweglichkeit der Moleküle zu und die festigkeitsbindenden Knäuelstrukturen verlieren ihren Zusammenhalt. Sie gleiten leichter aneinander vorbei und der Werkstoff lässt sich umformen und durch Abkühlen wieder verfestigen. Wird der Schmelzbereich erreicht, geht die Wirksamkeit der Knäuelstruktur völlig verloren, der Werkstoff wird viskos und lässt sich umformen.				teilkristallin <sup>3</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>
<b>8. Weitere besondere Eigenschaften</b>		- extrem hohe Schlagfestigkeit von -100°C bis +135°C - transparent - gute optische Eigenschaften	- gute Schlagfestigkeit - matt glänzende und kratzfeste Oberflächen	- zäh und hart von -40°C bis +150°C - hochwertige, matt glänzende und kratzfeste Oberflächen	- hohe Schlagfestigkeit - leicht transparent - schwer entflammbar	- sehr gutes Gleit- und Verschleißverhalten - gute Zähigkeit bei niederen Temperaturen	- sehr gutes Gleit- und Verschleißverhalten - gute Dauerbelastbarkeit - amorphe Formteile sind transparent und zäh - geringe O <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> Durchlässigkeit

<sup>1</sup> Konditioniert: Der Werkstoff wurde auf seine Anwendungsbedingungen vorbereitet, d.h. Wasseraufnahme durch Diffusion aus der Luftfeuchte bis zur Sättigung bei Normklima (23°C / 50% rel. Feuchte)

<sup>2</sup> Nominelle Bruchdehnung bei zähen Kunststoffen

<sup>3</sup> siehe Seite 1



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale

### thermoplastischer Spritzgießwerkstoffe und Halbzeuge

VG-HN-SG 310

Mai 2015  
Seite 3 von 5

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Polyvinylchlorid hart PVC-U	Polyetherimid PEI	Polyoxymethylen POM	Polystyrol PS	Polymethylmethacrylat PMMA	Polyetheretherketon PEEK
<b>0. Zug-E-Modul-Raster</b>	–	2.900	3.000	3.100	3.200	3.300	3.700
<b>1. Steifigkeit – mechanisch</b> · Zug-E-Modul	MPa	2.800 – 3.100	2.900 – 3.200	3.000 – 3.200	3.100 – 3.300	3.100 – 3.400	3.500 – 4.000
<b>2. Steifigkeit – thermisch</b> · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	65 – 75	170 – 190	105 – 115	65 – 85	75 – 105	140 – 170
<b>3. Festigkeit – Zugspannung</b> · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	50 – 70 –	85 – 105 –	60 – 80 –	– 30 – 55	– 60 – 75	100 – 115 –
<b>4. Zähigkeit – Zugverformung</b> · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	3 – 6 10 – 50	6 – 7 30 – >50 <sup>2</sup>	8 – 25 20 – >50 <sup>2</sup>	– 1 – 3	– 2 – 6	5 – 6 25 – >50 <sup>2</sup>
<b>5. Härte – Eindruckbelastung</b> · Kugeleindruck-Härte (H)	MPa	100 – 130	140 – 180	160 – 175	120 – 150	115 – 200	180 – 250
<b>6. Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,38 – 1,40	1,27 – 1,28	1,40 – 1,42	1,04 – 1,05	1,17 – 1,19	1,30 – 1,32
<b>7. Polymerkettenstruktur</b>		amorph <sup>4</sup>	amorph <sup>4</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>	amorph <sup>4</sup>	amorph <sup>4</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>
<b>8. Weitere besondere Eigenschaften</b>		- beständig gegen anorganische Chemikalien - transluzent bis opak	- transluzent - beständig gegen Chemikalien - schwer entflammbar - geringe Rauchgasdichte	- hohe Wechsellastfestigkeit von -40°C bis +115°C - gute Gleiteigenschaften und Abriebfestigkeit	- transparent - brillante Oberflächen - bruchempfindlich	- transparent - sehr gute optische Eigenschaften - Witterungs- und UV-beständig	- gutes Gleit- und Abriebverhalten - gute chemische Beständigkeit - schwer entflammbar - geringe Rauchgasdichte

<sup>1</sup> Konditioniert: Der Werkstoff wurde auf seine Anwendungsbedingungen vorbereitet, d.h. Wasseraufnahme durch Diffusion aus der Luftfeuchte bis zur Sättigung bei Normklima (23°C / 50% rel. Feuchte)

<sup>2</sup> Nominelle Bruchdehnung bei zähen Kunststoffen

<sup>3</sup> siehe Seite 1

<sup>4</sup> siehe Seite 2



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale

### thermoplastischer Spritzgießwerkstoffe und Halbzeuge

VG-HN-SG 310

Mai 2015

Seite 4 von 5

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Polypropylen + 30% Glasfaser PP-GF30	Polyamid 6 + 30% Glasfaser PA6-GF30	Polyamid 66 + 30% Glasfaser PA66-GF30	Polycarbonat + 30% Glasfaser PC-GF30	Polysulfon + 30% Glasfaser PSU-GF30	Polybutylen- terephthalt + 30% Glasfaser PBT-GF30
<b>0. Zug-E-Modul-Raster</b>	–	5.500	6.000	6.500	7.000	8.500	9.500
<b>1. Steifigkeit – mechanisch</b> · Zug-E-Modul	MPa	5.000 – 6.000	5.500 – 6.500 <sup>1</sup>	6.000 – 7.000 <sup>1</sup>	6.000 – 8.500	7.500 – 9.500	9.000 – 10.000
<b>2. Steifigkeit – thermisch</b> · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	90 – 115	190 – 215 <sup>1</sup>	235 – 240 <sup>1</sup>	135 – 140	175 – 185	200 – 210
<b>3. Festigkeit – Zugspannung</b> · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	– 40 – 45	– 90 – 110 <sup>1</sup>	– 90 – 120 <sup>1</sup>	– 120 – 130	– 110 – 125	– 130 – 140
<b>4. Zähigkeit – Zugverformung</b> · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	– 3 – 5	– 4 – 7 <sup>1</sup>	– 4 – 6 <sup>1</sup>	– 3 – 5	– 2 – 3	– 2 – 3
<b>5. Härte – Eindruckbelastung</b> · Kugeleindruck-Härte (H)	MPa	110 – 120	120 – 150 <sup>1</sup>	130 – 160 <sup>1</sup>	150 – 190	170 – 200	190 – 230
<b>6. Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,12 – 1,14	1,35 – 1,37	1,36 – 1,37	1,42 – 1,44	1,44 – 1,49	1,50 – 1,55
<b>7. Polymerkettenstruktur</b>		teilkristallin <sup>3</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>	amorph <sup>4</sup>	amorph <sup>4</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>
<b>8. Weitere besondere Eigenschaften</b>	<p>Glasfaserverstärkte Spritzgießwerkstoffe besitzen gegenüber den Basiswerkstoffen eine höhere Steifigkeit, Festigkeit, Härte und thermische Belastbarkeit. Die Zähigkeit und Wärmeausdehnung nehmen ab. Die Anisotropie der Eigenschaften im Formteil vergrößert sich durch die Ausrichtung der Glasfasern bei der Formgebung.</p>						

<sup>1</sup> Konditioniert: Der Werkstoff wurde auf seine Anwendungsbedingungen vorbereitet, d.h. Wasseraufnahme durch Diffusion aus der Luftfeuchte bis zur Sättigung bei Normklima (23°C / 50% rel. Feuchte)

<sup>2</sup> Nominelle Bruchdehnung bei zähen Kunststoffen

<sup>3</sup> siehe Seite 1

<sup>4</sup> siehe Seite 2



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale

# thermoplastischer Spritzgießwerkstoffe und Halbzeuge

VG-HN-SG 310

Mai 2015  
Seite 5 von 5

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Flüssigkristalline Polymere LCP	Polyetherimid + 30% Glasfaser PEI-GF30	Polyoxymethylen + 30% Glasfaser POM-GF30	Polyetheretherketon + 30% Glasfaser PEEK-GF30	Flüssigkristalline Polymere + 30% Glasfaser LCP-GF30	Polyphenylensulfid + 40% Glasfaser PPS-GF40
0. Zug-E-Modul-Raster	–	10.000	10.000	11.000	13.000	16.000	17.000
1. Steifigkeit – mechanisch · Zug-E-Modul	MPa	10.000 – 11.000	9.000 – 11.000	10.000 – 12.000	12.000 – 13.500	15.000 – 16.500	15.000 – 19.000
2. Steifigkeit – thermisch · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	160 – 170	205 – 215	150 – 160	310 – 350	230 – 240	250 – 270
3. Festigkeit – Zugspannung · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	– 150 – 160	– 150 – 165	– 125 – 135	– 170 – 190	– 180 – 190	– 170 – 200
4. Zähigkeit – Zugverformung · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	– 2,5 – 3,0	– 1,5 – 2,5	– 2,5 – 4,0	– 2,0 – 3,5	– 1,5 – 2,0	– 1,0 – 2,0
5. Härte – Eindruckbelastung · Kugeleindruck-Härte (H)	MPa	140 – 160	150 – 170	190 – 200	250 – 300	200 – 250	250 – 340
6. Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,40 – 1,42	1,49 – 1,51	1,58 – 1,61	1,53 – 1,55	1,60 – 1,62	1,60 – 1,67
7. Polymerkettenstruktur		mesomorph <small>ein Ordnungszustand zwischen teilkristalliner und amorpher Struktur</small>	amorph <sup>4</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>	teilkristallin <sup>3</sup>	mesomorph <small>ein Ordnungszustand zwischen teilkristalliner und amorpher Struktur</small>	teilkristallin <sup>3</sup>
8. Weitere besondere Eigenschaften		- gute Gleit- und Verschleißigenschaften - hohe Chemiekalienbeständigkeit - geringe Wärmeausdehnung - flammwidrig	Glasfaserverstärkte Spritzgießwerkstoffe besitzen gegenüber den Basiswerkstoffen eine höhere Steifigkeit, Festigkeit, Härte und thermische Belastbarkeit. Die Zähigkeit und Wärmeausdehnung nehmen ab. Die Anisotropie der Eigenschaften im Formteil vergrößert sich durch die Ausrichtung der Glasfasern bei der Formgebung.				- gute Gleit- und Verschleißigenschaften - hohe Chemiekalienbeständigkeit

<sup>1</sup> Konditioniert: Der Werkstoff wurde auf seine Anwendungsbedingungen vorbereitet, d.h. Wasseraufnahme durch Diffusion aus der Luftfeuchte bis zur Sättigung bei Normklima (23°C / 50% rel. Feuchte)

<sup>2</sup> Nominelle Bruchdehnung bei zähen Kunststoffen

<sup>3</sup> siehe Seite 1

<sup>4</sup> siehe Seite 2

V.G. Kunststofftechnik GmbH

D - 09131 Chemnitz · Ludwig-Richter-Str. 38  
Tel. 0371/ 4 71 61-0 · Fax 0371/ 4 71 61-61  
info@vg-kunst.de · www.vg-kunst.de



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale der verfügbaren

## Lasersinterwerkstoffe

VG-HN-LS 210

Juni 2015  
Seite 1 von 1

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen				
		Werkstoff: Polyamid 12 modifiziert und gefüllt (LS-PA12)				
		LS-PA12-1800	LS-PA12-2000i	LS-PA12-2420GS	LS-PA12-3240GB	LS-PA12-3750GB
0. Zug-E-Modul-Raster	–	1.800	2.000	2.400	3.200	3.700
1. Steifigkeit – mechanisch · Zug-E-Modul	MPa	1.700 – 1.900	1.800 – 2.100	2.200 – 2.600	3.000 – 3.400	3.400 – 4.000
2. Steifigkeit – thermisch · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	75 – 85	85 – 95	80 – 95	85 – 100	100 – 110
3. Festigkeit – Zugspannung · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	40 – 50 40 – 50	50 – 55 40 – 50	45 – 50 45 – 50	40 – 45 35 – 40	– 45 – 50
4. Zähigkeit – Zugverformung · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	3 – 5 4 – 7	6 – 9 10 – 16	3 – 5 5 – 7	2 – 3 3 – 6	– 2 – 3
5. Härte – Eindruckbelastung · Shore-Härte	D	70 – 75	75 – 80	75 – 80	75 – 80	80 – 85
6. Dichte / relative Massendichte	g/cm <sup>3</sup>	0,95 – 0,97 / < 98 %	1,01 – 1,03 / > 98 %	1,13 – 1,17 / < 98 %	1,25 – 1,35 / < 98 %	1,45 – 1,50 / < 98 %
7. Werkstoffstruktur	Der schichtweise Auftrag und die Verfestigung des Lasersinterpulvers beeinflussen die Oberflächenbeschaffenheit und Eigenschaftsverteilung in der Schicht und zu weiteren Schichten. Durch Modifikation der Fertigungsparameter und Werkstoffzusätze verändert sich das Gefüge und hat veränderte bzw. neue mechanische Eigenschaften zur Folge. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften von PA 12 verändern sich nicht.					
8. Weitere besondere Eigenschaften	- zäh und bruchunempfindlich - gute Maßgenauigkeit	- schlagzäh - isotropes Eigenschaftsbild - gas- und wasserdicht	- zäh und bruchunempfindlich - gute Steifigkeit und Maßgenauigkeit - 20% Glassternfüllung	- zäh und bruchunempfindlich - gute Steifigkeit und Maßgenauigkeit - 40% Glaskugelfüllung	- sprödhart - gute Steifigkeit und Maßgenauigkeit - 50% Glaskugelfüllung	
9. Ähnlichkeit mit	PP, PA	PA	PC, PC+ABS, ABS, PBT	PET, POM, PS, PMMA	gefüllte Polymere	

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Werkstoff: Epoxid-Acrylatharz-Blends (SL-EP)					
		SL-EP-1700	SL-EP-2000	SL-EP-2700	SL-EP-3000	SL-EP-3300	SL-EP-10040X
<b>0. Zug-E-Modul-Raster</b>	–	1.700	2.000	2.700	3.000	3.300	10.000
<b>1. Steifigkeit – mechanisch</b> · Zug-E-Modul	MPa	1.600 – 1.800	1.800 – 2.200	2.600 – 2.800	2.800 – 3.200	3.200 – 3.400	9.000 – 11.000
<b>2. Steifigkeit – thermisch</b> · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	40 – 45	40 – 45	40 – 50	45 – 50	60 – 110 <sup>1</sup>	80 – 120 <sup>1</sup>
<b>3. Festigkeit – Zugspannung</b> · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	40 – 50 40 – 50	50 – 55 45 – 50	50 – 60 45 – 50	60 – 65 50 – 60	– 55 – 65	– 70 – 80
<b>4. Zähigkeit – Zugverformung</b> · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	4 – 5 10 – 15	3 – 4 8 – 18	3 – 4 10 – 15	3 – 4 5 – 7	– 2 – 5	– 1,0 – 1,5
<b>5. Härte – Eindruckbelastung</b> · Shore-Härte	D	75 – 80	80 – 85	80 – 85	80 – 85	80 – 85	90 – 95
<b>6. Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,13 – 1,20	1,15 – 1,20	1,15 – 1,20	1,12 – 1,15	1,20 – 1,24	1,55 – 1,65
<b>7. Werkstofffarbe</b>		transluzent	grau	glasklar	grau	transluzent	weiß/ gelblich <sup>1</sup>
<b>8. Werkstoffstruktur</b>		Die amorphen Molekülketten vernetzen zu einem duroplastischen Werkstoff. Mit zunehmender Vernetzungsdichte und Füllstoffgehalt steigt die Steifigkeit. Der Werkstoff ist thermisch irreversibel und unlöslich, aber je nach Vernetzungsdichte in bestimmten Medien quellbar. Die Änderung der Molekülstruktur „Epoxid-Acrylatharz“ bewirkt eine Veränderung der mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften.					
<b>9. Weitere besondere Eigenschaften</b>		- zäh und bruchunempfindlich - gute Abbildegenauigkeit	- zäh und bruchunempfindlich - gute Maß- und Abbildegenauigkeit	- zäh und bruchunempfindlich - formstabil - gute Abbildegenauigkeit	- gute Maß- und Formstabilität	- gute Maß- und Formstabilität - Langzeitstabilität	- sehr gute Maß- und Formstabilität - hart und spröde - 40% SiO <sub>2</sub> -verstärkt
<b>10. Ähnlichkeit mit</b>		PP, PA	PA, PC, ABS, PC+ABS	ABS, PSU, PBT, PET, PMMA, PC	PVC-U, PEI, POM, PS	PEI, POM, PEEK	gefüllte Polymere

<sup>1</sup> Werte nach thermischer Behandlung



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale der verfügbaren

### PUR-Vakuumgießelastomer-Werkstoffe

VG-HN-VG 412

Februar 2015

Seite 1 von 1

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Werkstoff: Polyurethan-Vakuumgießelastomere (VG-PUE)					
		VG-PUE 40	VG-PUE 50	VG-PUE 60	VG-PUE 70	VG-PUE 80	VG-PUE 90
0. Härte-Modul-Raster – Shore A	–	40	50	60	70	80 – 110	90
1. Steifigkeit – mechanisch · Zug-E-Modul	MPa	2 – 3	4 – 5	5 – 6	6 – 7	7 – 10	10 – 30
2. Steifigkeit – thermisch · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	Die Formbeständigkeitstemperatur HDT ist aufgrund der geringen Steifigkeit nicht bestimmbar.					
3. Festigkeit – Zugspannung · Reißspannung	MPa	1 – 3	2 – 4	3 – 5	4 – 6	6 – 10	10 – 25
4. Zähigkeit – Zugverformung · Reißdehnung	%	> 500	> 400	> 300	> 200	> 150	> 100
5. Härte – Eindruckbelastung · Shore-Härte	A	35 – 45	45 – 55	55 – 65	65 – 75	75 – 85	85 – 95
6. Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,01 – 1,10	1,01 – 1,10	1,01 – 1,10	1,05 – 1,15	1,05 – 1,15	1,10 – 1,20
7. Werkstoffstruktur	Die PUR-Vakuumgießharzeigenschaften sind sehr vielfältig und können durch ihre chemisch-strukturelle Zusammensetzung an Polyolen, Isocyanaten, Kettenverlängerern, Hilfs- und Zusatzstoffen in einem weiten Anwendungsbereich variiert werden. Daraus ergibt sich, dass die Eigenschaften nur anhand der konkreten chemischen Zusammensetzung und Verarbeitungsbedingungen erklären lassen. Allgemein gilt, die Molekülketten verbinden sich zu einem weitmaschigen vernetzten Werkstoff. Mit zunehmender Vernetzungsdichte und Füllstoffgehalt steigt die mechanische und thermische Steifigkeit und Härte. PUR-Werkstoffe sind verschleißfester gegenüber anderen Elastomeren.						
8. Weitere besondere Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Verschleiß- und Abriebfestigkeit</li> <li>- guter Weiterreißwiderstand</li> <li>- sehr gute Kälteflexibilität</li> </ul>						





Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale der verfügbaren

## PUR-Vakuumgießharz-Werkstoffe

VG-HN-VG 411

Februar 2015

Seite 1 von 2

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Werkstoff: Polyurethan-Vakuumgießharzsysteme (VG-PUH)					
		VG-PUH 400	VG-PUH 900	VG-PUH 1300	VG-PUH 1800	VG-PUH 2200	VG-PUH 2300
<b>0. Zug-E-Modul-Raster</b>	–	400	900	1.300	1.800	2.200	2.300
<b>1. Steifigkeit – mechanisch</b> · Zug-E-Modul	MPa	300 – 500	700 – 1.000	1.100 – 1.400	1.600 – 2.000	2.100 – 2.300	2.200 – 2.300
<b>2. Steifigkeit – thermisch</b> · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	30 – 40	45 – 65	75 – 95	90 – 110	80 – 110	120 – 130
<b>3. Festigkeit – Zugspannung</b> · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	– 20 – 25	– 20 – 30	– 40 – 45	45 – 50 40 – 45	60 – 65 60 – 65	– 60 – 70
<b>4. Zähigkeit – Zugverformung</b> · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	– 80 – 120	– 20 – 50	– 10 – 30	3 – 5 5 – 10	4 – 5 5 – 7	– 3 – 6
<b>5. Härte – Eindruckbelastung</b> · Shore-Härte	D	50 – 55	55 – 70	75 – 80	80 – 85	80 – 85	85 – 90
<b>6. Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,10 – 1,20	1,10 – 1,15	1,15 – 1,18	1,10 – 1,20	1,15 – 1,20	1,12 – 1,15
<b>7. Werkstoffstruktur</b>	Die PUR-Vakuumgießharzeigenschaften sind sehr vielfältig und können durch ihre chemisch-strukturelle Zusammensetzung an Polyolen, Isocyanaten, Kettenverlängerern, Hilfs- und Zusatzstoffen in einem weiten Anwendungsbereich variiert werden. Daraus ergibt sich, dass die Eigenschaften nur anhand der konkreten chemischen Zusammensetzung und Verarbeitungsbedingungen erklären lassen. Allgemein gilt, die Molekülketten verbinden sich zu einem vernetzten Werkstoff. Mit zunehmender Vernetzungsdichte und Füllstoffgehalt steigt die mechanische und thermische Steifigkeit und Härte. PUR-Werkstoffe sind verschleißfester gegenüber anderen Polymeren.						
<b>8. Weitere besondere Eigenschaften</b>	- sehr hohe Schlagzähigkeit und Weiterreißfestigkeit	- hohe Schlagzähigkeit	- schlagzäh - mittlere Temperaturbelastbarkeit	- schlagfest - hohe Temperaturbelastbarkeit	- schlagfest - hohe Temperaturbelastbarkeit	- sehr hohe Temperaturbelastbarkeit	
<b>9. Ähnlichkeit mit</b>	PE-LD, PE-HD	PE-HD, PP	PP, PA 12, PA 6	PA 6, PA 66	PC, PC+ABS, ABS	PC, PC+ABS, ABS	



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale der verfügbaren

### PUR-Vakuumgießharz-Werkstoffe

VG-HN-VG 411

Februar 2015

Seite 2 von 2

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Werkstoff: Polyurethan-Vakuumgießharzsysteme (VG-PUH)					
		VG-PUH 2400	VG-PUH 2500 UV	VG-PUH 2800			VG-PUH 4220 GB
<b>0. Zug-E-Modul-Raster</b>	–	2.400	2.500	2.800			4.200
<b>1. Steifigkeit – mechanisch</b> · Zug-E-Modul	MPa	2.200 – 2.500	2.200 – 2.700	2.700 – 2.900			3.800 – 4.600
<b>2. Steifigkeit – thermisch</b> · Formbeständigkeitstemperatur HDT/A	°C	55 – 65	80 – 110	70 – 80			85 – 95
<b>3. Festigkeit – Zugspannung</b> · Streckspannung · Bruchspannung	MPa MPa	55 – 70 40 – 50	– 60 – 80	– 65 – 75			– 75 – 85
<b>4. Zähigkeit – Zugverformung</b> · Streckdehnung · Bruchdehnung	% %	3 – 5 6 – 15	– 5 – 12	– 4 – 7			– 1 – 3
<b>5. Härte – Eindruckbelastung</b> · Shore-Härte	D	80 – 85	80 – 85	80 – 85			80 – 85
<b>6. Dichte</b>	g/cm <sup>3</sup>	1,12 – 1,16	1,06 – 1,10	1,10 – 1,20			1,20 – 1,22
<b>7. Werkstoffstruktur</b>	Die PUR-Vakuumgießharzeigenschaften sind sehr vielfältig und können durch ihre chemisch-strukturelle Zusammensetzung an Polyolen, Isocyanaten, Kettenverlängerern, Hilfs- und Zusatzstoffen in einem weiten Anwendungsbereich variiert werden. Daraus ergibt sich, dass die Eigenschaften nur anhand der konkreten chemischen Zusammensetzung und Verarbeitungsbedingungen erklären lassen. Allgemein gilt, die Molekülketten verbinden sich zu einem vernetzten Werkstoff. Mit zunehmender Vernetzungsdichte und Füllstoffgehalt steigt die mechanische und thermische Steifigkeit und Härte. PUR-Werkstoffe sind verschleißfester gegenüber anderen Polymeren.						
<b>8. Weitere besondere Eigenschaften</b>	- gute Maßgenauigkeit und Oberflächengüte - transparent - sehr gut einfärbbar	- glasklar - sehr gut einfärbbar - sehr gute Oberflächengüte - UV-stabil	- transluzent - gut einfärbbar				- bedingt einfärbbar - 20% Glaskugel gefüllt
<b>9. Ähnlichkeit mit</b>		PC, PC+ABS, ABS	PC, PC+ABS, ABS, PMMA	POM			gefüllte Polymere



Rapid Quality Management

## VG-Hausnorm

Konstruktionsrelevante Eigenschaftsmerkmale der verfügbaren  
**Metallfeingusslegierungen**

**VG-HN-MG 510**

März 2015  
 Seite 1 von 1

Eigenschaften	Maßeinheit	Werkstofftypen und Kurzzeichen					
		Werkstoff: Feingusslegierung					
		Aluminium (Al)			Zink (Zn)		Bronze (Bz)
		AlSi10Mg	AlSi9Cu3		ZnAl4Cu1		CuSn12-C
0. Zug-E-Modul-Raster	–	70.000	70.000				
1. Steifigkeit – mechanisch · Zug-E-Modul	MPa	65.000 – 75.000	65.000 – 75.000		85.000 – 95.000		90.000 – 110.000
2. Festigkeit – Zugspannung · Zugfestigkeit	MPa	240 – 260	240 – 250		280 – 300		260 – 270
3. Zähigkeit – Zugverformung · Bruchdehnung	%	0,8 – 1,0	1,0 – 1,5		2 – 3,5		5 – 7
4. Härte – Eindruckbelastung · Brinellhärte	HB	70 – 90	70 – 90		80 – 100		80 – 90
5. Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,6 – 2,7	2,7 – 2,8		6,6 – 6,7		8,6 – 8,7
6. Weitere besondere Eigenschaften		- gute Verschleißfestigkeit - aushärtbar	- gute Verschleißfestigkeit - gute Spanbarkeit		- gute Maßhaltigkeit		- gute Verschleißfestigkeit - Korrosions- und Meereswasserbeständigkeit

V.G. Kunststofftechnik GmbH  
 D - 09131 Chemnitz · Ludwig-Richter-Str. 38  
 Tel. 0371/ 4 71 61-0 · Fax 0371/ 4 71 61-61  
 info@vg-kunst.de · www.vg-kunst.de