

Systemlösungen mit elastischen Werkstoffen



## Glossar



### Erläuterungen zu häufig verwendeten Begriffen in Verbindung mit unseren Werkstoffen

**Abklingkoeffizient  $\delta$  [1/s]** Maß zur Charakterisierung der Dämpfung eines freien Schwingers mit einer geschwindigkeitsproportionalen Dämpfung (Definition siehe Schwingungstechnisches Blatt); wird auch als zeitliches Dämpfungsmaß bezeichnet;  $\delta$  kennzeichnet das (exponentielle) zeitliche Abklingen eines Schwingungsvorgangs vom Anfangswert  $A_0$  ( $t = 0$ ) auf den Wert  $A$  zur Zeit  $t$   $A = A_0 \cdot e^{-\delta t}$   
Anmerkung: zu unterscheiden vom räumlichen Abklingkoeffizienten  $\alpha$  (z.B. Absorptionsgrad in der Raumakustik).

**Abrieb [mm<sup>3</sup>]** Kennwert für die Beurteilung des Abriebs (abrassiver Verschleiß) gegen reibende Abnutzung; Abrieb ist der Volumenverlust in mm<sup>3</sup> eines über einen Prüfschmigelbogen mit definierter Angriffsschärfe, bestimmter Anpresskraft und über einen bestimmten Reibweg geführten definierten Prüfkörpers. Der Abrieb ist nur bedingt auf Verschleißverhalten in der Praxis übertragbar.

**Abstimmfrequenz [Hz]** Niedrigste vertikale  $\rightarrow$  Eigenfrequenz eines elastisch gelagerten Systems (Maschine, Eisenbahnoberbau, Gebäude u.a.); je niedriger die Abstimmfrequenz ist, desto höher ist die  $\rightarrow$  Schwingungsisolation.

**Abstimmungsverhältnis [-]** Verhältnis der  $\rightarrow$  Erregerfrequenz zur  $\rightarrow$  Abstimmfrequenz eines elastisch gelagerten Systems; auch als Frequenzverhältnis bezeichnet; die Erregerfrequenz und die  $\rightarrow$  Abstimmfrequenz müssen mindestens um den Faktor  $\sqrt{2}$  auseinanderliegen, um eine Dämmung des Systems zu erreichen.

**Amplitude** Eine charakterisierende Größe einer Schwingung; sie ist die Auslenkung einer physikalischen Größe aus ihrer Ruhelage (Null-Punkt) bis zu einem positiven oder negativen Wert; die Amplitude wird in einer physikalischen Größe angegeben (z.B. als Kraft, Weg). Amplituden werden entweder als Momentan- oder öfter als Spitzenwerte angegeben.

**Arbeitsbereich** Stellt den Belastungsbereich für Elastomerlager dar, der sowohl die  $\rightarrow$  stationären Belastungen wie auch die  $\rightarrow$  dynamischen Belastungen beinhaltet; stationäre Belastungen sollten bis maximal zur  $\rightarrow$  statischen Dauerlastgrenze reichen; für die dynamischen

Belastungen ist der Bereich zwischen statischer Dauerlastgrenze und maximalem Arbeitsbereich vorgesehen. In diesem Bereich reagiert ein Elastomerlager besonders elastisch, d.h. die  $\rightarrow$  schwingungsdämmende Wirkung des Elastomers wird maximal ausgenützt.

**Bettungsmodul [N/mm<sup>3</sup>]** Verhältnis der  $\rightarrow$  Pressung zu dem sich einstellenden  $\rightarrow$  Federweg; zu unterscheiden ist der  $\rightarrow$  Sekantenmodul und der  $\rightarrow$  Tangentenmodul.

**Beurteilungspegel [dB]** Zur Beschreibung und Beurteilung von Immissionssituationen wird häufig auf den  $\rightarrow$  Mittelungspegel zurückgegriffen, der über einen definierten Bezugszeitraum (Beurteilungszeit) aus den frequenz- und zeitbewerteten Einzelpegeln durch energetische Mittelung gebildet wird. Der Beurteilungspegel wird als Beurteilungsgrundlage für die Lärmsituation mit bestimmten Richtwerten verglichen.

**Bruchdehnung im Zugversuch [%]** Maximale Dehnung, bei der das Elastomer mit einer genormten Querschnittsfläche reißt; die Angabe der Bruchdehnung ist ein Mindestwert; Prüfverfahren nach DIN EN ISO 527.

**Bruchspannung im Zugversuch [N/mm<sup>2</sup>]** Kraft, die pro Einheit der Querschnittsfläche aufgebracht werden muss, damit das Elastomer reißt; die Angabe der Bruchspannung ist ein Mindestwert; Prüfverfahren nach DIN EN ISO 527.

**Dämmung** Siehe  $\rightarrow$  Schwingungsisolation.

**Dämpfung** Umwandlung von Bewegungsenergie in eine andere, für das Schwingungssystem nicht mehr relevante (wiedergewinnbare) Energieform (z.B. Wärme durch Reibung, plastische Verformung, ...); durch Dämpfung (Energiedissipation) wird dem mechanischen System Energie entzogen. Um Schwingungen im Resonanzfall in annehmbaren Grenzen zu halten, benötigen mechanische Systeme ausreichende Dämpfung. Schwingungsdämpfung und  $\rightarrow$  Schwingungsdämmung sind zwei unterschiedliche Maßnahmen der Schwingungsisolation.

**Dekade** Intervall, bei dem die obere Intervallgrenze 10 mal höher liegt als die untere; die Dekade wird für Zeiten oder auch für Frequenzen verwendet. Das Intervall von z.B. 100 bis 1000 hat eine Bandbreite von einer Dekade, das Intervall von z.B. 50 bis 5000 hat eine Bandbreite von zwei Dekaden.

**Dauerschwingversuch** Methode um das langzeitliche Verhalten eines Elastomers unter Einwirkung einer permanenten und einer überlagerten dynamischen Last zu bestimmen; üblicherweise sind dazu 1 bis 5 Mio. Lastwechsel (Schwingungen) erforderlich.

**Deformationsenergie [Nm]** Energie um ein Elastomer zu deformieren; kann aus Fläche unter der Kraft-Verformungskennlinie (→ Federkennlinie) ermittelt werden.

**Dezibel [dB]** Einheit für ein mit dem 10-fachen dekadischen Logarithmus ermitteltes Verhältnis physikalischer Größen  $10 \log(v_1/v_2)$ . Logarithmierte Größenverhältnisse werden als Pegel oder als Maße bezeichnet, z.B. → Schnellepegel, → Einfügungsdämmmaß u.a.m. Handelt es sich z.B. um das Verhältnis von Schallfeldgrößen, deren Quadrat einer Leistung proportional ist, so wird üblicherweise die 2 des Quadrates unter dem Logarithmus vor diesen gesetzt, so dass sich jetzt  $20 \log(\dots)$  ergibt. Beispiel: der → Schnellepegel:

$$L_v = 10 \cdot \log(v^2/v_0^2) = 10 \cdot \log(v/v_0)^2 = 20 \cdot \log(v/v_0) \text{ dB.}$$

**Dichte [kg/m³]** Die Dichte (Raumgewicht oder spezifische Masse) ist der Quotient aus Masse und Volumen eines Elastomers; Prüfverfahren nach DIN 53420.

**Druckverformungsrest [%]** Maß für die Rückstellfähigkeit eines Elastomers; Versuchsbedingungen: Deformation auf 50%, bei 23°C, 70 h und 30 min nach Entlastung; Verhältnis aus der Probekörperhöhe vor und nach dem Zusammendrücken; Prüfverfahren nach EN ISO 1856.

**Dynamische Belastung** Das Elastomer wird mittels erzwungener Sinusschwingung belastet. Aus dem Kraft- bzw. Verformungsverlauf kann die dynamische → Steifigkeit, der dynamische → Elastizitätsmodul oder der dynamische → Bettungsmodul sowie der → mechanische Verlustfaktor abgeleitet werden. Versuchsparameter sind dabei die → Frequenz, die → Vorlast wie auch die → Amplitude. In den Datenblättern werden meist Frequenzen von 10 Hz und 30 Hz mit → Schnellepegel von 100 dBv verwendet. Prüfverfahren in Anlehnung an DIN 53513.

**Eigenfrequenz [Hz]** → Frequenz, mit der ein schwingungsfähiges System nach einmaliger Anregung frei ausschwingt; die Zeitdauer des Ausschwingvorgangs ist abhängig von der → Dämpfung.

**Eigenmode** Schwingungsfähige Systeme besitzen Eigenmoden, welche durch → Eigenfrequenz, Eigendämpfung und Schwingungsform beschrieben werden. Ein System kann Eigenmoden in Form einer Translation, Rotation oder auch als Biegung besitzen.

**Einfügungsdämmmaß [dB]** Zehnfacher dekadischer Logarithmus der → Einfügungsdämmung. Kenngröße zur Charakterisierung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Körperschalldämmung. Das Einfügungsdämmmaß kann als Differenz der Körperschallpegel ohne und mit elastischer Lagerung gemessen werden. Das Einfügungsdämmmaß ist frequenzabhängig.

**Einmassenschwinger** Häufig werden Anwendungen zur Schwingungsisolierung auf ein schwingungsfähiges System, welches aus einer Masse und einer Feder besteht, idealisiert.

**Einfügungsdämmung** Verhältnis der Leistung der Schwingungen (z.B. Körperschalleistung), die ohne ein elastisches Element/ eine elastische Lagerung in die angrenzende Struktur eingeleitet wird, zu derjenigen mit dem/der zu untersuchenden elastischen Element/elastischen Lagerung. Anmerkung: die Einfügungsdämmung ist nur dann vom gewählten Messort weitgehend unabhängig, wenn die Randbedingungen (z.B. Untergrund, Gebäudekonstruktion, Tunnelkonstruktion u.a.) gleichartig sind.

**Einsenkung [mm]** Weg, um den ein Elastomer zusammengedrückt wird, wenn eine bestimmte → Pressung oder Kraft aufgebracht wird.

**Elastizität** Materialeigenschaft, welche ein Elastomer nach einer Verformung wieder in die ursprüngliche Form versetzt.

**Elastizitätsmodul [N/mm²]** Der Elastizitätsmodul (E-Modul) ist eine Werkstoffeigenschaft eines Elastomers und beschreibt das Verhältnis zwischen → Pressung und → Stauchung (→ Hooksches Gesetz). Der E-Modul ist abhängig von der → Pressung und der Belastungsgeschwindigkeit. Zu unterscheiden ist der statische E-Modul (→ quasistatische Verformung) und der dynamische E-Modul (→ dynamische Belastung). Prüfverfahren in Anlehnung an DIN 53513.

**Empfängerisolation** Schwingungsisolierung, bei der ein System (Empfänger) gegen störende Schwingungen aus der Umgebung geschützt wird.

**Energieabsorption [Nm]** Siehe → Verlustarbeit.

**Erregerfrequenz [Hz]** → Frequenz mit der ein schwingungsfähiges System erregt wird; z.B. zyklische Kräfte einer Maschine.

**Federkennlinie** Siehe → quasistatische Federkennlinie.

**Federkraft [N]** Rückstellkraft eines Elastomers gegenüber einer von außen einwirkenden Kraft durch dessen elastische Eigenschaft.

**Federweg [mm]** Siehe → Einsenkung.

**Federsteifigkeit [kN/mm]** Siehe → Steifigkeit.

**Finite Elemente Methode (FEM)** Die Finite Elemente Methode (Methode der endlich großen Elemente) ist ein leistungsfähiges Verfahren zur numerischen Berechnung von Spannungen und Verformungen aller Art im elastischen und plastischen Bereich (siehe auch → Modalanalyse).

**Formfaktor [q]** Der Formfaktor ist ein geometrisches Maß für die Form eines Elastomerlagers und ist als Quotient aus belasteter Fläche zur Mantelfläche des Lagers definiert. Elastomere mit Formfaktoren größer 3 können als flächig bezeichnet werden. Die Geometrie des Elastomerlagers für Formfaktoren kleiner 2 kann dessen Federverhalten wie auch dessen Belastbarkeit beeinflussen. Zellige Werkstoffe wie z.B. Sylomer® W, G und O sind nahezu volumenkompressibel und der Einfluss des Formfaktors auf die → Steifigkeit kann somit vernachlässigt werden. Hingegen spielt der Formfaktor bei zunehmender Kompaktheit des Elastomers eine immer wichtigere Rolle. Näheres dazu ist aus den Datenblätter zu entnehmen.

**Freiheitsgrad** Beschreibt die möglichen Bewegungsrichtungen eines schwingungsfähigen Systems; 3 translatorische Freiheitsgrade in den 3 Raumachsen, sowie 3 rotatorische Freiheitsgrade um die 3 Raumachsen.

**Frequenz [Hz]** Anzahl der Schwingungen pro Sekunde in einem periodischen Signal.

**Gleitkoeffizient** Siehe → Reibwert.

**Hooksches Gesetz** Beschreibt den linearen Zusammenhang zwischen → Pressung und → Stauchung.

**Impedanz [Ns/m]** Auch Schallwellenkennwiderstand; je größer der Unterschied zwischen zwei Schallwellenkennwiderständen zweier Medien ist, desto mehr Schallenergie wird an der Grenzfläche zwischen den beiden Medien reflektiert, d.h., desto weniger Schallenergie wird transmittiert – dies bedeutet wiederum eine bessere → Dämmung; bei einer guten Dämmung liegt ein sogenannter Impedanzsprung vor, also ein deutlicher Unterschied zwischen den Schallwellenkennwiderständen der beiden beteiligten Medien.

**Isoliergrad [%]** Charakterisiert bei der → Schwingungsisolierung die → Isolierungswirkung als Verhältnisgröße zwischen Eingangs- und Ausgangskräften bzw. Eingangs- und Ausgangsamplituden.

**Isolierungswirkung** Siehe → Isoliergrad.

**Komplexer E-Modul [N/mm<sup>2</sup>]** Beschreibt die Eigenschaften der „Feder“ und „Dämpfer“ in einer komplexen Schreibweise  $E^* = E(1 + i \cdot \eta)$ ; der Realteil des komplexen → E-Moduls wird als Speichermodul  $E$  bezeichnet, der Imaginärteil wird als Verlustmodul bezeichnet ( $i \cdot E \cdot \eta$ ).

**Körperschall** Sind → Schwingungen in festen Körpern im Frequenzbereich von 20 Hz und 20 kHz.

**Körperschalldämmung [dB]** Nicht zu verwechseln mit der Körperschalldämpfung – ist die Verhinderung der Ausbreitung von → Körperschall durch Reflexion an einem Impedanzsprung, in der Praxis meist an einer elastischen Schicht; Generell kann man sagen, dass die Körperschalldämmung umso größer ist, je weicher die elastische Zwischenschicht ist, d.h. je geringer ihre → Impedanz (im Verhältnis zur Impedanz der sie umgebenden Medien) ist.

**Kriechen [%]** Unter Kriechen versteht man die Verformungszunahme unter konstanter, langzeitiger Belastung. In dem für → statische Dauerlasten empfohlenen Lastbereich liegt die Verformungszunahme selbst nach 10 Jahren unter 50%. Verformungszunahmen in dieser Größenordnung werden beispielsweise auch bei Elastomerbrückenlagern festgelegt. In den Produktdatenblättern können die konkreten Verformungszunahmen entnommen werden. Prüfverfahren nach DIN ISO 8013.

**Lärm** Als Lärm wird → Luftschall bezeichnet, der störend, belästigend, gefährdend und schädigend sein kann. Die Wahrnehmung von Geräuschen bzw. Lärm ist dabei als ganz individuell und subjektiv anzusehen.

**Lastspitzen [N/mm<sup>2</sup>]** Sind kurzzeitig und selten einwirkende Belastungen; zellige Elastomere können Lastspitzen mit Belastungen weit über dem 20-fachen der → statischen Dauerlast aufnehmen, ohne dass sie geschädigt werden. Kompaktere Elastomere können Lastspitzen mit Belastungen von dem 5 bis 10-fachen der statischen Dauerlast aufnehmen.

**Lehrsches Dämpfungsmaß [D]** Maß zur Charakterisierung der Dämpfung eines freien Schwingers mit einer geschwindigkeitsproportionalen Dämpfung; auch als Dämpfungsgrad bezeichnet; (Definition siehe Schwingungstechnische Blatt).

**Luftschall** Schall der sich in der Luft in Form von → Schallwellen ausbreitet – im Gegensatz dazu Flüssigkeits- oder Körperschall.

**Masse-Feder-System (MFS)** Ein MFS ist eine Oberbauart, bestehend aus einem Stahlbetontrog oder einer -platte und einer Elastomerlagerung. Die hohe Masse des Stahlbetontroges ermöglicht eine sehr tiefe Abstimmfrequenz.

**Massenschwerpunkt** Der Punkt auf den die Gesamtmasse eines Systems reduziert werden kann; der Massenschwerpunkt ist für die Auslegung einer elastischen Maschinenlagerung von größter Wichtigkeit.

**Mechanischer Verlustfaktor** Siehe → Verlustfaktor.

**Mehrmassenschwinger** Schwingfähiges System, welches aus mehreren miteinander gekoppelten schwingfähigen Teilsystemen mit unterschiedlichen Massen und Federn besteht, wobei ein Teilsystem aus einer Masse und einer Feder besteht; ein Mehrmassenschwingsystem hat genau so viele → Eigenfrequenzen wie es Teilsysteme hat.

**Mittelungspegel** Im Mittelungspegel werden zeitlich unterschiedlich auftretende Geräuschereignisse in einem Einzahlenwert gemittelt abgebildet. In den Mittelungspegel gehen Stärke und Dauer jedes Einzelgeräusches während eines bestimmten Beurteilungszeitraumes ein.

**Modalanalyse** Methode um auf experimentellem Weg die modalen Größen wie z.B. → Eigenfrequenzen und Eigendämpfungen eines komplexen → Mehrmassenschwingers (Schwingungssystems) zu bestimmen; das quasi rechnerische Pendant zur Modalanalyse ist die → FE-Analyse (Methode der Finiten Elemente).

**Oktave** Eine Oktave ist der Bereich (Frequenzband) zwischen einer beliebigen → Frequenz und der doppelten oder halben Frequenz, also  $f_o = 2 \cdot f_u$  bzw.  $f_u = 1/2 \cdot f_o$ . Eine Oktave über bzw. unter der Frequenz von 1000 Hz liegt also bei der Frequenz 2000 Hz bzw. 500 Hz. In der akustischen Meßtechnik sind genormte Oktavmittelfrequenzen  $f_m$  üblich ( $f_m = 16, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000$  Hz). Bei sogenannten Oktavfiltern gehorcht die Bandbreite  $\Delta f$  (Filterdurchlassbereich) der Beziehung  $\Delta f = f_m / \sqrt{2}$  (Einzelheiten siehe z.B. DIN 45651).

**Pegel [dB]** logarithmisches Verhältnis einer Größe bezogen auf eine Bezugsgröße der selben Dimension; siehe auch → Dezibel.

**Periodendauer [s]** Zeitdauer für eine volle harmonische Schwingung; der reziproke Wert entspricht der → Frequenz.

**Plastizität** Materialeigenschaft, welche ein Elastomer nach einer Verformung in einem verformten Zustand belässt.

**Pressung [N/mm<sup>2</sup>]** Auf eine Fläche bezogene Kraft.

**Poisson-Zahl [ $\nu$ ]** Verhältnis der seitlichen Verformung bezogen auf die axiale Verformung; die Poisson-Zahl für Elastomere ist stark von der Zelligkeit und der Belastung abhängig.

**Polyurethan** Abkürzung PUR; Polyurethane werden durch Polyaddition von Isocyanaten und Polyalkoholen hergestellt und können von zelligen Strukturen bis hin zu einer kompakten Struktur hergestellt werden. Zu unterscheiden sind Polyetherurethane und Polyesterurethane.

**Quasistatische Federkennlinie** Beschreibt den Zusammenhang zwischen → Pressung und → Federweg in grafischer Form; je nach Belastungsgeschwindigkeit spricht man von einer quasistatischen oder von einer dynamischen Federkennlinie. In den Datenblättern sind die Federkennlinien meist bis 40% Druckverformung dargestellt, wobei die Dauer der Be- und Entlastung jeweils etwa 25 s beträgt. Üblicherweise wird das Elastomer mit zwei Vorzyklen vorbelastet und der dritte Zyklus aufgezeichnet.

**Quasistatische Verformung** Einmalige Aufbringung einer Last auf ein Elastomer, wobei die Dauer bis zur Aufbringung der Maximallast 25 s beträgt; siehe auch → Quasistatische Federkennlinie.

**Quellenisolation** Schwingungsisolation, bei der ein schwingungsfähiges System elastisch gelagert wird, sodass keine störenden Schwingungen an die Umgebung abgegeben wird.

**Reibwert** Der Reibwert stellt das Verhältnis des Reibwiderstandes zur Normalkraft dar. Der Reibwert eines Elastomers kann gegenüber Materialien wie Stahl, Beton, Holz, ... ermittelt werden.

**Reißdehnung [%]** Siehe → Bruchdehnung.

**Reißfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>]** Siehe → Bruchspannung.

**Resonanz** Wenn eine → Erregerfrequenz eines Systems gleich einer System-Eigenfrequenz ist, tritt Resonanz auf. Das Auftreten einer Resonanz kann zur Zerstörung des gesamten schwingungsfähigen Systems führen. Durch → Dämpfung des Schwingungssystems können die Schwingungen im Resonanzfall in annehmbaren Grenzen gehalten werden. Die Nachgiebigkeit gegenüber einer Wechselkraft ist im Bereich der Resonanz besonders groß.

**Resonanzfrequenz [Hz]** Frequenz, bei der → Resonanzen auftreten.

**Schall** Mechanische → Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium im Hörbereich des Menschen von ca. 16 Hz bis 20.000 Hz, z.B. Luftschall, Körperschall, Flüssigkeitsschall. Bei tiefen Frequenzen spricht man von Infraschall, bei höheren von Ultraschall.

**Schalldämmmaß [dB]** Das Schalldämmmaß ist als 10-facher Logarithmus des Quotienten der auf einen Bauteil (außen) auffallenden Schallenergie (Leistung:  $W_1$ ) zur durch den Bauteil übertragenen Schallenergie (Leistung:  $W_2$ ) definiert.  $R = 10 * \log(W_1/W_2)$ .

**Schalldruck [Pa]** Veränderung des statischen Luftdrucks aufgrund von Schwingungen der Luftmoleküle in einem Schallfeld.

**Schalldruckpegel [dB]** Ist der 20-fache dekadische Logarithmus von der Verhältnisgröße momentaner Schalldruck zum Bezugsschalldruck (Hörschwelle); in der Praxis der Lärmbekämpfung und -beurteilung wird die Frequenzempfindlichkeit des Ohres durch die sogenannte „A-Bewertung“ realisiert, man spricht vom A-bewerteten Schallpegel (auch: „Schallpegel in dB[A]“). Neben dieser Frequenzbewertung gibt es noch drei unterschiedliche Zeitbewertungen, die bei Messungen gewählt werden können. Es sind dies die Einstellungen: Fast: Anstiegszeit = 125 ms; Abfallzeit = 125 ms, Slow: Anstiegszeit = 1,0 s; Abfallzeit = 1,0 s; Impulse: Anstiegszeit = 35 ms; Abfallzeit = 1,5 s; die Angabe der Zeitbewertung ist besonders wichtig bei impulshaltigen und kurzdauernden Schallereignissen.

**Schallemission** Unter Schallemission versteht man den von einer Schallquelle abgestrahlten → Körper- oder → Luftschall; die Schallquelle befindet sich am Emissionsort.

**Schallimmission** Schallimmission ist der bei einem Empfänger einwirkende → Körper- oder → Luftschall, wobei der Ort der → Schallemission (der Körperschall- oder Luftschallquelle) beliebig sein kann. Den Standpunkt des Empfängers bezeichnet man als Immissionsort; der hier vorhandene Schallpegel wird Immissionspegel genannt.

**Schallspektrum** Darstellung von Schallpegeln in Abhängigkeit von der Frequenz. Je nach Art des bei der Analyse verwendeten Frequenzfilters unterscheidet man hauptsächlich → Spektren in → Oktaven, → Terzen oder Schmalbandspektren. Beim Vergleich verschiedener Spektren ist insbesondere die Bandbreite der bei der Analyse verwendeten Filter zu beachten.

**Schallwelle** Eine Bewegung mit periodischer Positionsänderung von Molekülen (Schwingungen), wobei sich die Energie dieser → Schwingungen mit Schallgeschwindigkeit ausbreitet, während die einzelnen Moleküle (z.B. Luftmoleküle) um eine Ruhelage pendeln.

**Scheitelfaktor** (Crest-Faktor) – Verhältnis von Scheitelwert zu Effektivwert einer Schwingung. Für sinusförmige Schwingungen ist er  $\sqrt{2} = 1,41$ .

**Schnellepegel [dB<sub>v</sub>]** In der Akustik verwendete Angabe der Schwinggeschwindigkeit in Form eines → Pegels (logarithmische Verhältnisgröße); ist definiert als der 20-fache Logarithmus des Quotienten aus der effektiven Schwinggeschwindigkeit zur Bezugsgeschwindigkeit von  $5 \cdot 10^{-8}$  m/s. Ein Schnellepegel von 100 dB, entspricht bei einer → Frequenz von 10 Hz einer → Schwingamplitude (Scheitelwert) von ca. 0,1 mm, bzw. bei einer Frequenz von 100 Hz von ca. 0,01 mm.

**Schock** Plötzlich einsetzende, nichtperiodische → Schwingung (meist verursacht durch → Stoßerregung), die im Allgemeinen durch einen dreieckförmigen Impuls der Beschleunigung charakterisiert werden kann. Die Anstiegszeit ist meist kürzer als die Abklingzeit, der → Scheitelfaktor größer als 3.

**Schockisolation** Elastische Lagerung zur passiven → Schwingungsisolation von Maschinen und Anlagen, die vor der Einwirkung von → Schocks zu schützen sind.

**Schubmodul [N/mm<sup>2</sup>]** Elastomerlager können Schubkräfte bzw. → Schubspannungen aufnehmen. Das Verhältnis zwischen Schubspannung und horizontaler Auslenkung des Elastomers wird als Schubmodul bezeichnet. Grundsätzlich reagiert ein Elastomerlager auf Schubbelastung weicher als auf Druckbelastung. Das Verhältnis von Druck- zu Schubsteifigkeit kann je nach Zelligkeit und Geometrie des Elastomerlagers zwischen 4 bis 8 betragen. Die quasistatische Schubkennlinie zeigt ein relativlineares Verformungsverhalten. Ein dynamischer Schubmodul kann aus einer dynamischen Schubbelastung berechnet werden. Prüfverfahren in Anlehnung an DIN ISO 1827.

**Schubspannung [N/mm<sup>2</sup>]** Auf die Fläche des Elastomers bezogene Schubkraft.

**Schwingungen** Sich fortschreitend in der Umgebung ausbreitende Bewegung von Masseteilchen um eine Ruhelage; man unterscheidet Transversalwellen (Schwingung normal zur Ausbreitungsrichtung, z.B. Wasserwellen) und Longitudinalwellen (Schwingung in der Ausbreitungsrichtung z.B. Dichteschwankungen: Schall).

**Schwingungsamplitude** Siehe → Amplitude.

**Schwingungsdämmung** Siehe → Schwingungsisolation.

**Schwingungsdämpfung** Siehe → Dämpfung.

**Schwingungstilgung** Methode zur Schwingungsisolation, bei der einem System durch Ankoppelung eines Schwingungstilgers Energie entzogen wird; der Tilger besteht aus einem schwingungsfähigen System (z.B. Masse, Feder und Dämpfer) und schwingt in seiner Resonanz.

**Schwingungsisolation** Verminderung der Übertragung mechanischer Schwingungen durch den Einbau von elastischen Zwischenbauteilen; zu unterscheiden ist die Verminderung der Schwingungsübertragung von einem Schwingungserreger in die Umgebung (Emmissionsschutz, Isolierung des Erregers) und die Abschirmung eines zu schützenden Objektes gegen die Schwingungseinwirkung aus der Umgebung (Immissionsschutz, Abschirmung eines Objektes). Siehe auch → Empfänger- und → Quellenisolierung.

**Sekantensteifigkeit [kN/mm]** Angabe der → Steifigkeit eines Elastomerlagers; durch die Schnittpunkte zweier definierter Sekantenpunkte (Kräfte) mit der → Federkennlinie wird eine Sekante gelegt; die Steigung der Sekante wird als Sekantensteifigkeit bezeichnet.

**Sekantenmodul [N/mm<sup>2</sup>]** Angabe der flächenbezogenen → Steifigkeit eines Elastomerlagers; durch die Schnittpunkte zweier definierter Sekantenpunkte (→ Pressungen) mit der → Federkennlinie wird eine Sekante gelegt. Die Steigung der Sekante wird als Sekantenmodul oder → Bettungsmodul bezeichnet.

**Shorehärte** Die Shorehärte ist ein Maß für die Härte von Gummi und kann bei geschäumten Elastomeren nur bedingt verwendet werden. Das Maß für die Härte bzw. die Elastizität geschäumter Elastomere ist der Elastizitätsmodul. Das Maß für die Shorehärte ist die Eindringtiefe einer Prüfspitze, wobei die Kraft durch eine geeichte Feder aufgebracht wird. Es gibt zwei Härteskalen: die A-Skala ist für weiche (gummiartige) Werkstoffe, die D-Skala ist für härtere Werkstoffe vorgesehen.

**Speichermodul** Siehe → komplexer E-Modul.

**Spektrum** Darstellung einer physikalischen Größe (Ordinate) in Abhängigkeit von der → Frequenz (Abszisse). Eine reine Sinusschwingung ergibt z.B. in der Darstellung als Linienspektrum eine Linie. Praktisch auftretende Schwingungen sind nur in seltenen Fällen reine Sinusschwingungen, daher ist zur Feststellung der Frequenzen, bei denen die größten Schwingungsanteile auftreten, die Darstellung als Spektrum nützlich bzw. erforderlich. Die größten Anteile werden bei den → Eigenfrequenzen sichtbar.

**Spezifischer Durchgangswiderstand [ $\Omega\text{cm}$ ]** Werden Elastomere zwischen zwei Elektroden mit einer bestimmten elektrischen Spannung gesetzt, kann der spezifische Durchgangswiderstand bestimmt werden. Durchgangswiderstand in Ohm wird multipliziert mit der Länge des Prüfkörpers in cm; der spezifische Durchgangswiderstand ist stark von der Temperatur und Feuchtigkeit abhängig. Prüfverfahren in Anlehnung an DIN IEC 93.

**Stationäre Belastungen** Das Elastomer wird mit einer statischen, sich zeitlich nicht veränderlichen Last belastet. Sind → Pressung und der sich einstellende → Federweg bekannt, so kann auf die statische → Steifigkeit, den statischen → Elastizitätsmodul oder den statischen → Bettungsmodul geschlossen werden. Üblicherweise beginnt bei Elastomeren nach dem Aufbringen der Last ein → Kriechen.

**Statische Dauerlast [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ]** Für stationäre Belastungen definierte maximale Druckspannung, für die ein Elastomer die elastischen Eigenschaften dauerhaft aufrechterhält; elastische Lager werden in der Regel auf die → statische Dauerlast ausgelegt, um eine maximale → Schwingungsisolation zu erreichen.

**Stauchhärte [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ]** → Pressung die erforderlich ist, um ein Elastomer auf eine gewisse → Stauchung zusammenzudrücken.

**Stauchung [%]** Ist das Verhältnis der Verformung des Elastomers bei Belastung zur unbelasteten Dicke des Elastomers.

**Steifigkeit [ $\text{kN}/\text{mm}$ ]** Beschreibt die Elastizität eines Elastomers und kann mittels Kraft-Wegmessung ermittelt werden; die Steilheit der Kraft-Wegkurve entspricht der Steifigkeit; die Steifigkeit ist von der Belastungsgeschwindigkeit (quasistatisch oder dynamisch) abhängig. Zu unterscheiden ist die → Sekantensteifigkeit und die → Tangentensteifigkeit.

**Störfrequenz** Siehe → Erregerfrequenz.

**Stoß** Kurzzeitig auftretender Kraftimpuls; wird charakterisiert durch Stoßdauer, maximaler Stoßkraft und Stoßform (Halbsinus, Rechteck).

**Stoßdämpfung** Beschreibt die → Dämpfung während eines Stoßvorganges; siehe → Stoßreduzierung.

**Stoßisolation [%]** Verminderung der Kraftübertragung eines kurzzeitig wiederholt auftretenden Stoßimpulses durch eine elastische Lagerung; Umwandlung des kurzzeitig auftretenden Stoßimpulses in einen länger dauernden, mit geringeren Kräften verbundenen Stoß.

**Stoßreduzierung** Das Ziel der Stoßreduzierung ist es, bei einmaligen oder gegebenenfalls wiederkehrenden Stößen den Weg bzw. die Verzögerung der Aufprallmasse oder die Kraftübertragung zu reduzieren. Dabei wird die Aufprallenergie der Aufprallmasse in Wärme bzw. → Deformationsenergie umgewandelt.

**Stoßverzehrelemente** Bauteile, die für ein- und mehrmalige wiederkehrende Stoßbelastungen zur Kraft/Weg/Verzögerungsreduzierung eingesetzt werden und die Aufprallenergie der Aufprallmasse in Wärme und zusätzliche → Deformationsenergie umwandeln.

**Summenpegel  $L_{\text{tot}}$**  Werden durch Addition von n Teilpegeln  $L_i$  (Schalldruckpegel) nach der Formel  $L_{\text{tot}} = 10 \log \sum 10^{0,1L_i}$  gebildet; sinnvoll bei mehreren Schallquellen.

**Tangentenmodul [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ]** Siehe → Tangentensteifigkeit, jedoch ist die Steifigkeit auf die Elastomerfläche bezogen.

**Tangentensteifigkeit [ $\text{kN}/\text{mm}$ ]** Angabe der → Steifigkeit eines Elastomerlagers an einem bestimmten Arbeitspunkt; im Arbeitspunkt wird eine die Steilheit der Tangente an die → Federkennlinie bestimmt.

**Temperatur [°C]** Die Gebrauchstemperatur von Elastomeren von Getzner sollte zwischen -30°C und +70°C liegen. Die Angaben in den Produktdatenblättern gelten für die Raumtemperatur. Die mechanischen Eigenschaften von Elastomeren sind temperaturabhängig. Über der Maximaltemperatur tritt eine dauerhafte Schädigung des Elastomers ein, unterhalb der Minimaltemperatur friert der Elastomer ein. Die maximale Anwendungstemperatur gibt die Temperatur an, der ein Werkstoff ohne zu Altern ausgesetzt werden kann, d.h. ohne dass die elastischen Eigenschaften übermäßig abnehmen. Minimale Anwendungstemperatur: tiefe Temperaturen führen dazu, dass die Beweglichkeit der Molekülketten eingeschränkt wird, dadurch verliert das Elastomer an Elastizität.

**Terz** Bereich (Band) zwischen zwei Frequenzen, die in einem Verhältnis von etwa 4:5 stehen, genau  $f_0 = \sqrt[3]{2}f_u$ ; in einer logarithmischen Darstellung beträgt die Breite einer Terz ein Drittel der Breite einer → Oktave.

**Trittschallpegel [dB]** Maß für die Störgeräusche bei Körperschallanregung bei Decken; wird in dB angegeben; hierbei ist zu beachten, dass hohe Werte einen niedrigen Trittschallschutz bedeuten.

**Trittschalldämmmaß [dB]** Maß für die Güte der Dämmwirkung durch ein Trennelement, welches zwischen Estrich bzw. Fußboden und Rohdecke angebracht ist; das Trittschalldämmmaß ist frequenzabhängig.

**Übertragungsfunktion** Charakterisiert bei der → Schwingungsisolation die Isolierwirkung als Verhältnisgröße zwischen Eingangs- und Ausgangskräften bzw. Eingangs- und Ausgangsamplituden.

**Übertragungsmaß [dB]** Charakterisiert bei der → Schwingungsisolation die Isolierwirkung als Logarithmus der Verhältnisgröße zwischen Eingangs- und Ausgangskräften bzw. Eingangs- und Ausgangsamplituden.

**Verlustrarbeit [Nm]** Aus dem System entzogene (kinetische oder potentielle Energie) und in Wärme umgewandelte Energie je Belastungszyklus; wird aus Hystereseefläche der → Federkennlinie berechnet.

**Verlustfaktor [η]** Die Dämpfung innerhalb eines Werkstoffes wird mit dem mechanischen Verlustfaktor  $\eta$  beschrieben. Verhältnisgröße aus Verlustrarbeit und Formänderungsarbeit je Zyklus; Prüfverfahren in Anlehnung an DIN 53513.

**Verlustmodul** Siehe → komplexer E-Modul.

**Verlustwinkel [Grad]** Phasenverschiebung zwischen Kraft und Verformung; kann als Maß für die Werkstoffdämpfung herangezogen werden.

**Versteifungsfaktor** Die Federeigenschaften von Elastomeren sind von der Verformungsgeschwindigkeit abhängig. Das Verhältnis zwischen dynamischer und statischer → Steifigkeit wird als Versteifungsfaktor (oder Verhältnis dynamisch zu statisch) bezeichnet.

**Vorlast [N]** Statische Last, die auf ein Elastomer aufgebracht wird, bevor das Elastomer dynamisch belastet wird.

**Wärmeleitfähigkeit [W/mK]** Wird bestimmt durch den Wärmestrom in Watt, der durch eine 1m<sup>2</sup> große und 1m dicke ebene Schicht eines Stoffes hindurchgeht, wenn die Temperaturdifferenz der Oberfläche in Richtung des Wärmestromes 1 Kelvin beträgt; Prüfverfahren nach DIN IEC 60093.

**Weiterreißfestigkeit [N/mm]** Maximale Festigkeit, der ein genormter Probenkörper dem Weiterreißen entgegengesetzt; die Angabe der Weiterreißfestigkeit ist ein Mindestwert; Prüfverfahren nach DIN 53515.

**Zugfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>]** Siehe → Bruchspannung.

# sylomer® Chemische Beständigkeit

## Prüfung (in Anlehnung an DIN 53428)

Einwirkdauer des Mediums: 6 Wochen bei Raumtemperatur, jedoch für konzentrierte Säuren und Laugen sowie für Lösungsmittel: 7 Tage bei Raumtemperatur

## Beurteilungskriterium:

Veränderung von Reißfestigkeit und Reißdehnung (trockene Proben), Volumenänderung

## Beurteilungsmaßstab:

- 1...Ausgezeichnet beständig, Eigenschaftsänderungen <10%
- 2...Gut beständig, Eigenschaftsänderungen zwischen 10% und 20%
- 3...Bedingt beständig, Eigenschaftsänderungen teilweise über 20%
- 4...Nicht beständig, Eigenschaftsänderungen alle über 20%

	Sonderprodukte und Kombinationswerkstoffe				Sonderprodukte und Kombinationswerkstoffe										
	Sylomer®	Sylo-dyn® N	Sylomer® HD	Sylomer® EK	Sylomer® CT	Sylomer® LT	Sylomer® EA	Sylomer®	Sylo-dyn® N	Sylomer® HD	Sylomer® EK	Sylomer® CT	Sylomer® LT	Sylomer® EA	
<b>Wasser/wässrige Lösungen Öle und Fette</b>															
Wasser	1	1	1	1	1	1	1	ASTM Öl Nr. 1	1	1	1	1	1	-	1
Eisen-(III)-chlorid 10%	1	1	1	1	1	1	1	ASTM Öl Nr. 3	1	1	1	1	1	-	1
Natriumcarbonat 10%	1	1	1	1	1	1	1	Bohröl	2	2	2	3	2-3	-	2
Natriumchlorat 10%	1	1	1	1	1	1	1	Hydrauliköle	abhängig von Zusammensetzung/Additive						
Natriumchlorid 10%	1	1	1	1	1	1	1	Motoröl	1	1	1	1	1	-	1
Natriumhydrogencarbonat 10%	1	1	1	1	1	1	1	Terpentinöl	3	3	3	3	3	-	3
Natriumnitrat 10%	1	1	1	1	1	1	1	Schalöl	1	1	1	2	1-2	-	1
Herbizide (div.)	1	1	1	1	1	1	1	Siliconöl	1	1	1	1	1	-	1
Tenside (div.)	1	1	1	1	1	1	1	Speiseöl	1	1	1	1	1	-	1
Wasserstoffperoxid 3%	1	1	1	1	1	1	1	Spurkranzschmiere	1-2	1-2	1-2	1-2	2	-	1
Betonmilch	1	1	1	1	1	1	1	Weichenschmiere	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	-	1-2

Säuren und Basen*	Lösungsmittel														
Ameisensäure	4	4	4	4	4	-	4	Aceton	4	4	4	4	4	-	4
Essigsäure	3	3	3	4	2-4	3	3-4	Äthylacetat	4	4	4	4	4	-	4
Phosphorsäure	2	2	2	3	2-3	2	2	Diesel/Heizöl	2	2	2	2	2	-	2
Salpetersäure	4	4	4	4	4	4	4	Vergaserkraftstoffe/Benzin	3	3	3	2-3	3	-	3
Salzsäure	3	3	3	4	3-4	3	3-4	Glycerin	1	1	1	1	1	-	1
Schwefelsäure	3	3	3	4	4	2-3	3	Glykole	1-2	1-2	1-2	2	2	-	1-2
Ammoniaklösung	3	3	3	4	3-4	-	3	Reinigungsbenzine/Hexan	1	1	1	1	1	-	1
Kalilauge	2	2	2	4	2-4	-	2	Methanol	3	3	3	2	2-3	-	3
Natronlauge	2	2	2	4	2-4	-	2	Nitroverdünnung	4	4	4	3-4	4	-	4
								aromatische Kohlenwasserstoffe	4	4	4	4	4	-	4

<b>Beständigkeit gegen andere Einflüsse</b>																	
Hydrolyse					1				2-3				2-3			-	2
Ozon					1				1				1			3	1
UV-Strahlung und Bewitterung					1-2				2				1			2-3	2
Biologische Beständigkeit					1				1**				1**			-	1

Alle Angaben beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Änderungen im Sinne einer Produktverbesserung behalten wir uns vor.

\* Die Beständigkeit gegenüber Säuren und Basen ist konzentrationsabhängig.

\*\* Fungizid ausgerüstet



# sylomer® Werkstoffübersicht

## SONDERWERKSTOFFE



### Sylomer® CT

Sprühbeschichtung, Polyurethan mit guten Haft- oder Gleiteigenschaften

#### Werkstoffcharakteristik:

- Spezielle PUR-Sprühschichten zur Oberflächenveredelung
- Gleitschicht: Shore-Härte 90 Sh A
- Haftschrift: Shore-Härte 60 Sh A
- Standardtypenreihe mit unterschiedl. Sylomer Trägermaterial



### Sylomer® EK

Kompaktes Polyurethan mit sehr guten Verschleiß-eigenschaften

#### Werkstoffcharakteristik:

- Hohe Abrieb- und Reißfestigkeit
- Hohe Dehnfähigkeit
- Kombinationsmöglichkeit mit federnden Schichten zu punktelastischen Belägen
- Einfache Montage durch Kleben
- Schlagzäh
- Hohe Rückprallelastizität
- Shore-Härte: 82 Shore Sh A



### Sylomer® EA

hochfester, energieabsorbierender PUR-Werkstoff, universell einsetzbar, Hartschaum-/ Halbhartschäum oder kompaktes PUR

#### Werkstoffcharakteristik:

- Kundenspezifische Schaumformulierung
- Speziell für technisch hochwertige Formteile geeignet
- Raumgewichte von 50 kg/m<sup>3</sup> bis 1000 kg/m<sup>3</sup> möglich
- Kombinationsmöglichkeit mit anderen Werkstoffen

Die Angaben der Daten beruhen auf unserem derzeitigen Wissensstand.

Sie können als Rechen- bzw. Richtwerte herangezogen werden und unterliegen üblichen Fertigungstoleranzen; Änderungen vorbehalten

### Gleit/Haft Sprühschicht

#### Anwendungsbeispiele:

- Verschleißschicht bei Prallelementen
- Elastizität und Verschleißschutz für Einfüllvorrichtungen, Greiferbeläge, ...
- Gleitschicht für Pads (z.B. Maschinenfüsse)
- Multifunktionelle PUR-Schicht für verschied. Grundwerkstoffe
- Halbzeuge (in Kombination mit Sylomer Träger)

### Sehr gute Verschleißigenschaften

#### Anwendungsbeispiele:

- Kombierter Schall- und Verschleißschutz
- Stanzband
- Lastverteilerschichten
- Formteile
- Halbzeuge

### Hohe Druckfestigkeit & Energieabsorption

#### Anwendungsbeispiele:

- Individuelle Werkstoffanpassung und Formgebung

#### Einsatz als:

- Schienenkammerfüllelemente
- Profile
- Gleitelemente
- energieabsorbierende Bauteile

## sylomer® Werkstoffübersicht

### STANDARDWERKSTOFFE



#### Sylomer®

universell einsetzbarer elastischer PUR-Werkstoff,  
**Feder/Dämpfer Kombination**, bewährt seit mehr  
als 30 Jahren

#### Werkstoffcharakteristik:

- Gemischtzellig
- Statische Dauerlast von 0,005 N/mm<sup>2</sup> bis 0,8 N/mm<sup>2</sup>
- Lastspitzen bis 6,0 N/mm<sup>2</sup>



#### Sylodyn® N

Sylodyn Werkstoff mit ausgeprägt dynamischem,  
hoch elastischen Verhalten, **technische Feder**

#### Werkstoffcharakteristik:

- Geschlossenzellig
- Statische Dauerlast der Standardtypen von 0,075 N/mm<sup>2</sup> bis  
1,5 N/mm<sup>2</sup>, Sondertypen bis 2,5 N/mm<sup>2</sup> (N80/1030, projektbezogen)
- Geringe Kriechneigung
- Versteifungsfaktor  $C_{dyn}/C_{stat}$  von 1,15 bis 1,40

#### Hohe Elastizität und Standzeit

##### Anwendungsbeispiele:

- Als druckbelastete Feder zur Schwingungsisolierung in Bautechnik, Bahn und Maschinenbau
- Elastische Komponenten für Transportwalzen und Riemen
- Elastisch verformbare Anpressplatten
- Hochverformbare Dichtungen
- Formteile
- Halbzeuge

#### Hohe dynamische Belastbarkeit

##### Anwendungsbeispiele:

- Als druckbelastete Feder zur Schwingungsisolierung in Bautechnik, Bahn und Maschinenbau
- Elastische Komponenten für Transportwalzen und Riemen
- Elastisch verformbare Anpressplatten
- Hochverformbare Dichtungen
- Formteile
- Halbzeuge

### SONDERWERKSTOFFE



#### Sylomer® HD

Sylomer Werkstoff mit speziell energieabsorbieren-  
der Werkstoffcharakteristik, **Dämpfer**

#### Werkstoffcharakteristik:

- Gemischtzellig
- Viskoelastische PUR-Struktur
- Hohe innere Dämpfung
- Mechanischer Verlustfaktor von 0,55 bis 0,60

#### Hohe Dämpfung

##### Anwendungsbeispiele:

- Absorption schockartiger Belastungen
- Dämpfende Anschlagelemente
- Technische Artikel zur Schwingungs- bzw. Schalldämpfung
- Stossverzehrelemente
- Formteile
- Halbzeuge



#### Sylomer® LT

PUR-Elastomer mit besonders ausgeprägtem  
Tiefemperaturverhalten

#### Werkstoffcharakteristik:

- Tiefemperatur-flexibler, mikrozelliger PUR-Werkstoff
- Hohe Rückstellkraft
- Äußerst geringe Versteifung bei niederen Temperaturen
- Einsatztemperatur von -50°C bis +70°C

#### Tiefemperaturflexibilität

##### Anwendungsbeispiele:

- elastische Lagerungen in Klimakammern
- Dichtungen
- Elastische Bauteile im Automotive Sektor
- Schwingungsisolierung bei tiefen Temperaturen
- Halbzeuge



# sylomer® Übersicht

**Werkstoff:** gemischtzelliges Polyetherurethan (PUR)  
mit kombinierten Feder-/Dämpfereigenschaften

**Standard-Lieferform:** Dicke: 12,5 mm / 25 mm  
Rollen: 1,5 m breit, 5,0 m lang  
Streifen: bis 1,5 m breit, 5,0 m lang

Andere Abmessungen (auch Dicke), sowie Stanzteile, Formteile auf Anfrage.

## Materialtyp

W G O R L M P V T

Eigenschaften	Prüfverfahren	W	G	O	R	L	M	P	V	T
Farbe		dunkelgrau	gelb	orange	blau	grün	braun	rot	grau	türkis
Stat. Dauerlast (N/mm <sup>2</sup> )		0,005	0,01	0,016	0,025	0,050	0,10	0,20	0,40	0,80
Lastspitzen (N/mm <sup>2</sup> )		max. 0,3	max. 0,5	max. 0,75	max. 1,0	max. 2,0	max. 3,0	max. 4,0	max. 5,0	max. 6,0
min. Bruchspannung Zug (N/mm <sup>2</sup> )	DIN EN ISO 527-2/5A/100	0,2	0,4	0,45	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	3,5
min. Bruchdehnung Zug (%)	DIN EN ISO 527-2/5A/100	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Abrieb (mm <sup>3</sup> )***	DIN 53516	>1.500	1.400	400	770	1.160	1.410	100	400	250
Druckverformungsrest (%)	EN ISO 1856	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<10
Stat. Schubmodul (N/mm <sup>2</sup> ) (bei stat. Dauerlast)	DIN ISO 1827*	0,03	0,03	0,05	0,07	0,13	0,23	0,35	0,58	0,81
Dyn. Schubmodul (N/mm <sup>2</sup> ) (bei stat. Dauerlast, 10 Hz)	DIN ISO 1827*	0,09	0,09	0,12	0,17	0,27	0,44	0,68	1,13	1,6
Mechanischer Verlustfaktor	DIN 53515*	0,2	0,25	0,23	0,21	0,2	0,16	0,15	0,13	0,13
Stat. Elastizitätsmodul (N/mm <sup>2</sup> ) (bei statischer Dauerlast)**	DIN 53515*	0,1	0,08	0,13	0,2	0,52	0,79	1,62	3	6,8
Dyn. Elastizitätsmodul (N/mm <sup>2</sup> ) (bei statischer Dauerlast, 10 Hz)**	DIN 53515*	0,15	0,18	0,29	0,41	0,88	1,34	2,83	5,3	10,8
Stauchhärte bei 10% Verformung (N/mm <sup>2</sup> )		0,007	0,012	0,019	0,029	0,057	0,12	0,22	0,39	0,81
Einsatztemperatur (°C)		-30 bis +70								
Temperaturspitze (°C)	kurzzeitig	+120								
Brandverhalten	DIN 4102 EN ISO 11925-2	B 2 B, C und D								

\* Messung in Anlehnung an die jeweilige Norm

\*\* Werte gelten für Formfaktor q=3, Materialdicke 25 mm

\*\*\* Die Messung des Abriebs erfolgt dichteabhängig mit variierenden Prüfparametern

Detail-Datenblätter der verschiedenen Materialtypen sowie spezielle Kennwerte auf Anfrage.

Die Angaben der Daten beruhen auf unserem derzeitigen Wissensstand. Sie können als Rechen- bzw. Richtwerte herangezogen werden und unterliegen üblichen Fertigungstoleranzen; Änderungen vorbehalten.