NORRES Produktqualität: Rohstoff Pre-PUR®

Allgemeines:
Polyurethan ist nicht gleich Polyurethan!
Wie bei allen Rohstoffen und Fertigwaren gibt es auch hier große Qualitätsunterschiede.

NORRES verwendet bei vielen Schläuchen eine spezielle Ester- und eine spezielle Ether-Polyurethanmischung, welcher wir den Namen Pre-PUR® gegeben haben.

Diese aus miteinander verketteten Pre-PUR® Hart- und Pre-PUR® Weichsegmenten bestehenden Blockcopolymere haben im Vergleich zu vielen anderen Kunststoffen, Gummimischungen und "einfachen" Polyurethanen überlegene Eigenschaften. Die Pre-PUR® Hartsegmente sind der Grund für die extrem hohen mechanischen Festigkeiten, während die Pre-PUR® Weichsegmente gleichzeitig extreme Flexibilität und dynamische Belastbarkeit bieten.

Mit den von uns eingesetzten Pre-PUR® Rohstoffen differenzieren wir uns von vielen am Markt angebotenen Schläuchen wie folgt:

- NORRES Pre-PUR® besteht aus **speziellen und hochwertigen Premium Ester- u. Ether-Polyurethantypen**.
  So kann sich die Abriebfestigkeit schnell um mehr als 30% verschlechtern, wenn die Polyurethantype auch nur ein Qualitätsniveau niedriger gewählt wird.
  Die **hohe Reinheit** der eingesetzten Grundstoffe und das **kleine Toleranzfenster** unterstützen das hohe Qualitätsniveau.
  - sehr gute mechanische Festigkeiten
  - niedriger Abrieb
  - extrem gute chemische und hydrolytische Beständigkeit

- NORRES Pre-PUR® mit **extrem langen Molekülketten** (hohes Molekulargewicht, viel kristalline Überstrukturen und Morphologie). Beim chemischen, hydrolytischen und thermischen Abbau werden die Molekülketten im Allgemeinen durch Aufspaltung verkürzt. Folglich haben längere Molekülketten in der Regel eine höhere Standzeit. Die Länge der Molekülketten ist auch wichtig für die Erweichungstemperatur eines Schlauches. Einerseits haben Produkte aus Pre-PUR® in der Wärme überdurchschnittlich hohe Restfestigkeiten, andererseits hat Pre-PUR® bei sehr tiefen Temperaturen eine bessere Flexibilität.
  - bessere chemische und hydrolytische Beständigkeit
  - höhere Erweichungstemperaturen
    - mehr Restfestigkeit in der Wärme
    - höhere Druckfestigkeiten
    - mehr Sicherheitsreserven
  - langsamere Heißluftalterung
  - bessere Kälteflexibilität
    - weniger "Biegekraft" in der Kälte
    - geringere "Abknickgefahr" in der Kälte

- NORRES Pre-PUR® enthält speziell für die Schlauchtechnik in Entwicklungspartnerschaft mit unseren Rohstofflieferanten **entwickelte Stabilisatoren**. Ohne diese Zusätze werden Schläuche in der Regel chemisch, hydrolytisch und thermisch stärker angegriffen und verschleißen mitunter deutlich schneller.
  - bessere chemische und hydrolytische Beständigkeit
  - bessere Oxidationsbeständigkeit
    - langsamere Heißluftalterung
    - bessere Witterungsbeständigkeit

Unser bei vielen Schläuchen eingesetztes Pre-PUR® Ether-Polyurethan hat gegenüber dem Pre-PUR® Ester-Polyurethan (und auch anderen Ester-Polyurethanen) die folgenden Vorteile:

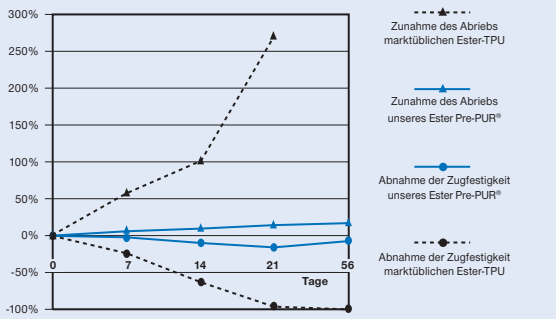
- resistent gegen Mikroben (Erforderlich bei langzeitigem Kontakt mit erdartigen Substanzen oder starker Verschmutzung unter für Mikroben günstigen Bedingungen. Ether-Polyurethane sind auf Grund ihrer chemischen Struktur dauerhaft mikrobenbeständig. Unserer Meinung nach ist dies die eindeutig bessere Lösung als die zu diesem Zweck oftmals mit gesundheitlich nicht unbedenklichen Additiven stabilisierten Ester-Polyurethane. Bei jenen Ester-Polyurethanen besteht die Gefahr, dass durch Auswaschung und Auslaugung des Additives der zum Schutz erforderliche Grenzwert unterschritten wird und das Additiv auf die Schlauchoberfläche migriert und dort mit Anwender und Fördergut in Kontakt gerät.)
- resistent gegen Hydrolyse (Erforderlich bei feuchten Anwendungen bei höheren Temperaturen und beim Einsatz in tropischen Klimaten.)
- abermals bessere chemische Beständigkeit als vergleichbare Ester-Polyurethane
- abermals bessere Kälteflexibilität als vergleichbare Ester-Polyurethane

Zusammenfassung:
- bessere Standzeit
- mehr Sicherheitsreserven
- deutlicher Mehrwert und mehr Kundennutzen

Beispiel Beständigkeit:
Unsere hochwertigen Pre-PUR® Rohstoffe mit ihren Stabilisatoren führen zu erheblich besseren Beständigkeiten und somit auch zu deutlich längeren Standzeiten als dies mit vielen anderen Produkten möglich ist.

Ein geeignetes Maß hierfür ist auch die Hydrolysemessung in Wasser bei 80 °C, da der Mechanismus des chemischen Abbaus von Polyester-Polyurethan häufig die hydrolytische Aufspaltung der Polyesterketten ist. Unser Ester Pre-PUR® im Vergleich zu einem anderen marktüblichen Ester-TPU ist im Bild 1 dargestellt.

Bild1: Ester Pre-PUR® versus Ester-TPU



Beispiel Abriebfestigkeit (siehe Bild 2):
Die **Abriebfestigkeit** unserer Pre-PUR® Polyurethane ist gemäß Normmessung ca. 2,5 - 5 mal besser als bei vielen Gummi-Rohstoffen und ca. 3-4 mal höher als die von vielen Weich-PVCs (gemessen bei 20 °C). In der Praxis sind die Unterschiede häufig noch größer, da die besonders gute Dämpfung und Rückprallelastizität der Pre-PUR® Polyurethane bei der normierten Messmethode nicht zum Tragen kommt.

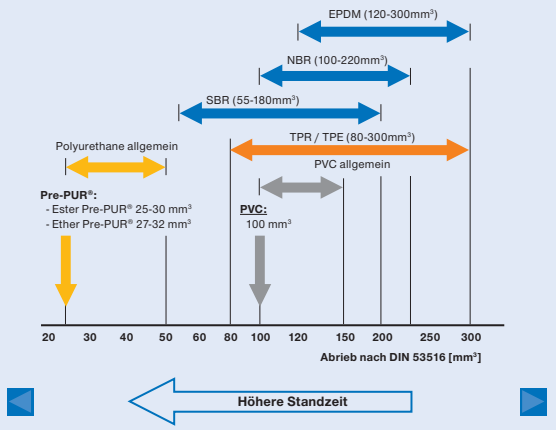



Bild 2: Abriebfestigkeit