Die Werkstoff ”S”®*plus+* Familie

Murtfeldt Kunststoffe

Murtfeldt – Innovationen für die Zukunft

Mit der Entwicklung von Werkstoff ”S”® Grün setzten wir im Jahr 1958 richtungsweisende Maßstäbe. Wir wussten damals, dass die Entwicklung moderner Fertigungsanlagen künftig komplexe Anforderungen an Bauteile und deren Materialien stellen würde. So gelang es uns, ein Material zu entwickeln, das bis heute in Sachen Abriebfestigkeit und Gleiteigenschaften zum weltweiten Standard wurde.

Murtfeldt – Innovations for the Future

In developing the Murtfeldt Material ”S”® green in 1958, we set a standard. We already knew at the time that the development of modern production facilities would place complex demands on components and their materials. Thus we were able to develop a material that is still unique today with its abrasion resistance and slide properties – and it has become a world standard.

Werkstoffe für neue Herausforderungen

Nichts ist für uns so gut, als dass wir es nicht noch verbessern könnten. Wir haben über die Weiterentwicklung unseres Werkstoff ”S”® Grün für spezifische Anwendungen in vielen Branchen nachgedacht. Dabei orientierten wir uns vor allem an der Leistungsfähigkeit moderner Produktionsanlagen, die heute einer vielfach größeren Belastung als noch vor wenigen Jahren ausgesetzt sind. Abriebfestigkeit, Gleiteigenschaften und Antistatik sind die Herausforderungen, für die Murtfeldt eine neue Generation von Materialien auf Basis des bewährten Werkstoff ”S”® Grün entwickelt hat.

Materials for New Challenges

In our view, nothing is so good that it cannot be improved. So we put a lot of thought into developing specific versions of our Material ”S”® for individual applications in many different industries. Above all, we focused on modern high-performance plants, which today are exposed to far greater stresses than just a few years ago. The resultant demands on abrasion resistance, slide and antistatic properties challenged Murtfeldt to develop a new generation of materials based on the established Material ”S”® green.

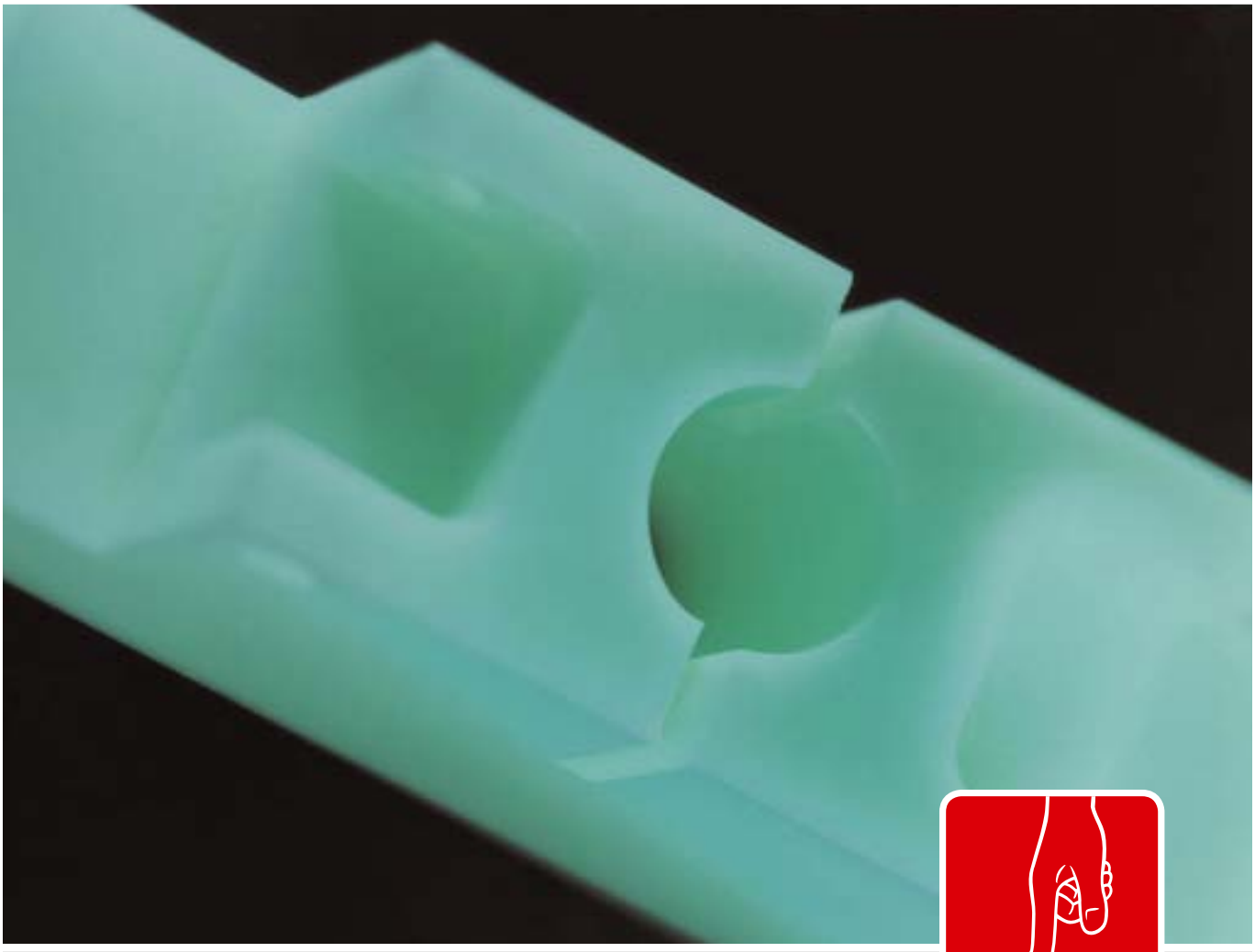
Die Werkstoff ”S”® plus+ Familie

Die von Murtfeldt entwickelte ”S”®plus+ Familie ist eine neue Werkstoffgruppe, die speziell für Ihre Anwendungen und höchste Ansprüche erstellt wurde. Die aus hochwertigem UHMW Polyethylen bestehenden Materialien zeichnen sich durch spezifisch angepasste Eigenschaften für unterschiedliche Anwendungsgebiete aus.

The Material ”S”®plus+ Family

The material ”S”®plus+ Family developed by Murtfeldt is a new group of materials designed for your specific applications and for the very highest demands. Made from high-quality UHMW polyethylene, they all offer specific properties for diverse fields of application.

Original Werkstoff ”S”® *plus+* GB



Dem Verschleiß standhalten

”S”® plus+ GB ist ein speziell entwickelter Werkstoff, der überall dort eingesetzt werden kann, wo unter hohem Druck gefertigt und transportiert wird. Unter extremen Belastungen bietet ”S”® plus+ GB beste Gleiteigenschaften bei maximaler Abriebfestigkeit. Damit übertrifft der Werkstoff die Eigenschaften von PE-UHMW TG2 erheblich. Dadurch ist eine lange Lebensdauer und somit stabile Laufleistung Ihrer Anlagen gewährleistet. Darüber hinaus wirkt ”S”® plus+ GB elektrisch isolierend.

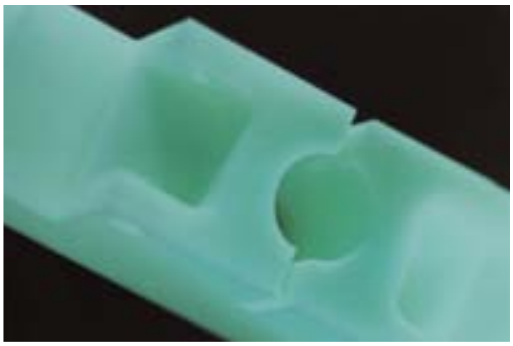
Die Micro-Glaskugeln von Werkstoff ”S”® plus+ GB wirken ähnlich wie Kieselsteine in Beton und bewirken zusätzliche Festigkeit. Die aus der Oberfläche hervorstehenden Glaskugeln bilden eine abgerundete und gleichzeitig harte Gleitfläche.

Eigenschaften

+ Schont den Gleitpartner (im Gegensatz zu glasfaser verstärkten Kunststoffen)
+ Reibungs- und verschleißarmer Kontakt auch mit gleichartigen Kunststoffen
+ Physiologische Unbedenklichkeit
+ Sehr gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien

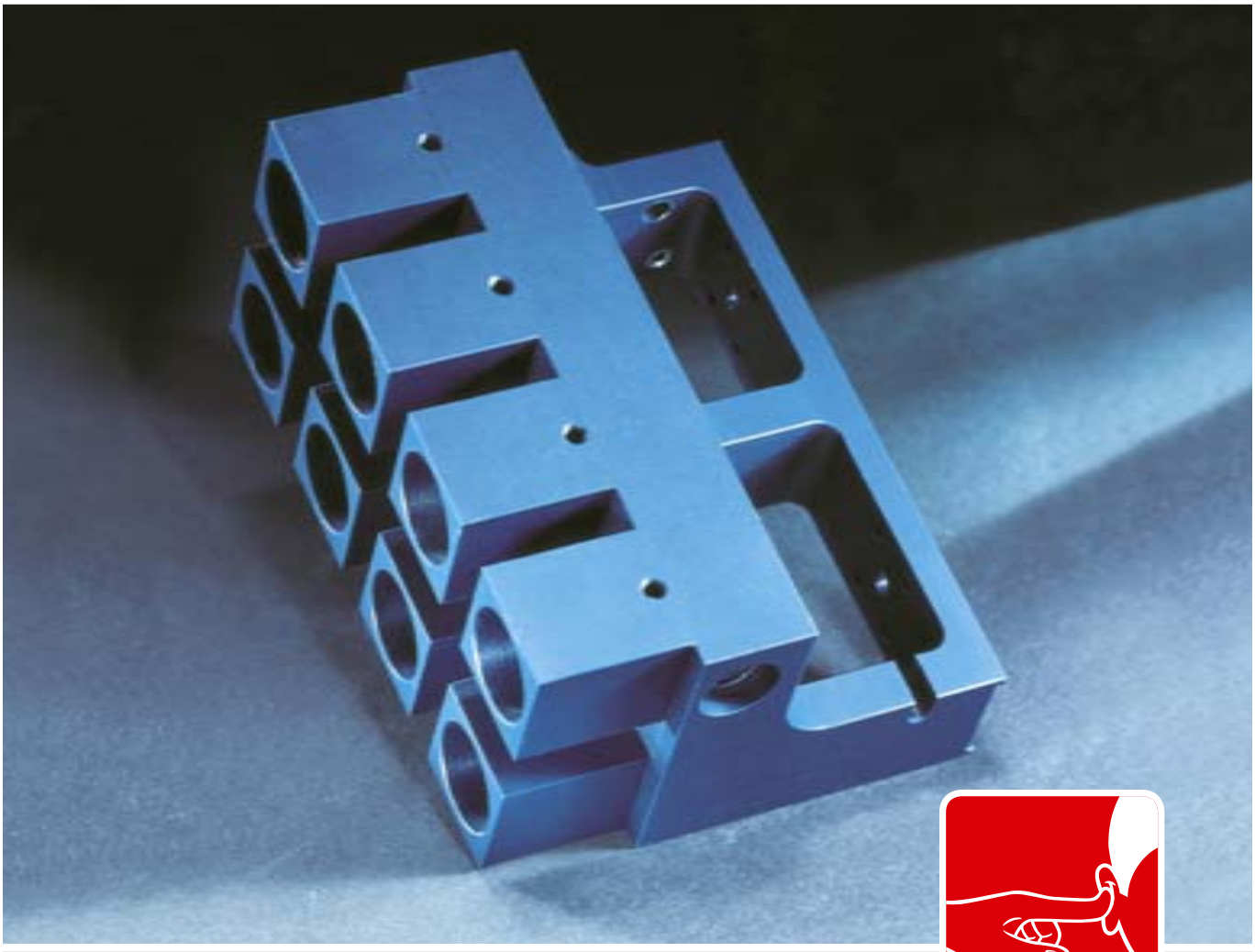
Anwendungsgebiete

+ Als Halsführung von PET Flaschen in der Getränkeindustrie
+ Bei abrasiven Schüttgütern



Kenndaten				"S"® plus+ GB	DIN	ISO/(IEC)
Werkstofffarbe				hellgrün	–	–
Kurzzeichen				PE-UHMW	7728	–
Dichte				≥ 0,94 kg/dm³	53479	1183
Wasseraufnahme						
– nach 24/96 h Lagerung im Wasser von 23°C				< 0,1 %	53495	62
– bei Sättigung im Normalklima 23°C / 50% RF				< 0,1 %	–	–
– bei Sättigung im Wasser				< 0,1 %	–	–
Mechanische Eigenschaften						
Streckspannung / Bruchspannung				≥ - / 29 N/mm²	53455	527
Bruchdehnung (Reißdehnung)				≥ 300 %	53455	527
E-Modul (Zugversuch)				700 N/mm²	53457	527
Druckversuch - Druckspannung bei 1/2/5% nomineller Stauchung				9,5 / 15 / 24 N/mm²	53454	604
Schlagzähigkeit				k.B.	53453	179
Kerbschlagzähigkeit				≥ 100	53453	179
Kugeldruckhärte				44 N/mm²	53456	2039-1
Shore-Härte				65°	53505	–
Gleitreibungszahl trocken				0,1 – 0,2	–	–
Gleitverschleiß				0.045 µm/km	–	–
Thermische Eigenschaften						
Schmelztemperatur				130 – 135 °C	–	–
Glasübergangstemperatur				- 120 °C	–	–
Wärmeleitfähigkeit bei 23°C				0,4 W/(K x m)	52612	–
Linearer thermischer Ausdehungskoeffizient α_k:						
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 60°C				17 x 10^{-5} m/(m x K)	–	–
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 100°C				–	–	–
Obere Gebrauchstemperatur in der Luft:						
– Gebrauchstemperatur kurzfristig				90 °C	–	–
– dauernd: während 5000 h				80 °C	–	–
Untere Gebrauchstemperatur				- 200 °C	–	–
Brennverhalten nach UL94 – Probendicke 3 / 6 mm				HB	–	–
Elektrische Eigenschaften						
Durchschlagfestigkeit				≤ 45 kV/mm	53481	(243)
Spezifischer Durchgangswiderstand				> 10^{15} Ω x cm	53482	(93)
Oberflächenwiderstand				> 10^{13} Ω	53482	(93)
Dielektrizitätszahl	* bei 100 Hz	** bei 1 MHz		* – ** –	53483	(250)
Dielektrischer Verlustfaktor	* bei 100 Hz	** bei 1 MHz		* – ** –	53483	(250)
Physiologische Eigenschaften						
Lebensmittelrechtlich zugelassen (EU)				Ja	–	–

Original Werkstoff ”S”® *plus+* OIL



Reibungslose Ruhe

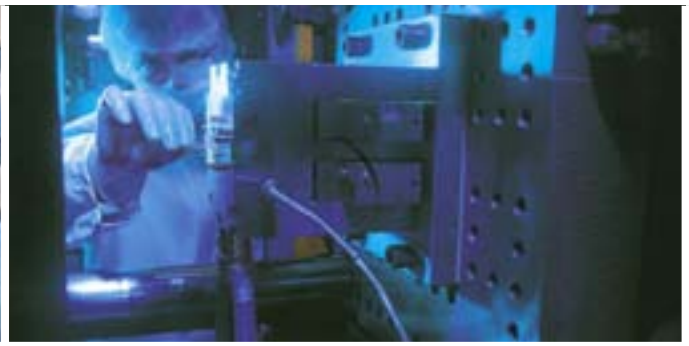
Lebensmittel und Schmierstoffe in Kombination miteinander sind entweder unappetitlich oder sehr teuer. Auch lebensmittelrechtlich zugelassene Schmierstoffe können durch die Anhaftung von pulverförmigen Substanzen ein äußerst unhygienisches Milieu bilden. Im Werkstoff ”S”®plus+ OIL ist der Schmierstoff jedoch in das Material eingelagert und kann daher an der Oberfläche keine Staubpartikel einbetten. Dennoch ist der positive Effekt dieser Ölfüllung – die Reibwertverbesserung – voll ausgeprägt. ”S”®plus+ OIL garantiert hervorragende Gleiteigenschaften und das im Material enthaltene Öl hilft, den Stick Slip Effekt zu vermeiden und reduziert somit die Geräuschentwicklung auf ein Minimum. ”S”®plus+ OIL nimmt keine Feuchtigkeit auf und kann trotz seiner Ölfüllung im direkten Kontakt mit Lebensmitteln eingesetzt werden.

Eigenschaften

+ Selbstschmierend
+ Minimaler Gleitreibungskoeffizient
+ Ausschluss von Stick Slip und somit minimale Geräuschentwicklung wie z.B. Quietschen
+ FDA konform
+ Keine Feuchtigkeitsaufnahme

Anwendungsgebiete

+ In der Lebensmittelindustrie, z.B. als Gleitprofil für modulare Gliederbänder, Scharnierbandketten, Kettenführungen, Gleitlagerbuchsen, Ventilgehäuse u.v.m.
+ Einsatz in Industrieanwendungen, bei denen zur Vermeidung von Grundwasserverschmutzung keine Schmiermittel eingesetzt werden dürfen.



Kenndaten			"S"® plus+ OIL	DIN	ISO/(IEC)
Werkstofffarbe			wasserblau	–	–
Kurzzeichen			PE-UHMW	7728	–
Dichte			≥ 0,93 kg/dm³	53479	1183
Wasseraufnahme					
– nach 24/96 h Lagerung im Wasser von 23°C			‹ 0,1 %	53495	62
– bei Sättigung im Normalklima 23°C / 50% RF			‹ 0,1 %	–	–
– bei Sättigung im Wasser			‹ 0,1 %	–	–
Mechanische Eigenschaften					
Streckspannung / Bruchspannung			≥ 19 / 25 N/mm²	53455	527
Bruchdehnung (Reißdehnung)			≥ 380 %	53455	527
E-Modul (Zugversuch)			570 N/mm²	53457	527
Druckversuch - Druckspannung bei 1/2/5% nomineller Stauchung			4,5 / 8 / 14 N/mm²	53454	604
Schlagzähigkeit			k.B.	53453	179
Kerbschlagzähigkeit			≥ 170	53453	179
Kugeldruckhärte			38 N/mm²	53456	2039-1
Shore-Härte			63°	53505	–
Gleitreibungszahl trocken			0,1 – 0,15	–	–
Gleitverschleiß			0.045 µm/km	–	–
Thermische Eigenschaften					
Schmelztemperatur			130 – 135 °C	–	–
Glasübergangstemperatur			- 120 °C	–	–
Wärmeleitfähigkeit bei 23°C			0,4 W/(K x m)	52612	–
Linearer thermischer Ausdehungskoeffizient α_k:					
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 60°C			20 x 10^{-5} m/(m x K)	–	–
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 100°C			–	–	–
Obere Gebrauchstemperatur in der Luft:					
– Gebrauchstemperatur kurzfristig			90 °C	–	–
– dauernd: während 5000 h			80 °C	–	–
Untere Gebrauchstemperatur			- 200 °C	–	–
Brennverhalten nach UL94 – Probendicke 3 / 6 mm			HB	–	–
Elektrische Eigenschaften					
Durchschlagfestigkeit			≤ 45 kV/mm	53481	(243)
Spezifischer Durchgangswiderstand			› 10^{15} Ω x cm	53482	(93)
Oberflächenwiderstand			› 10^{13} Ω	53482	(93)
Dielektrizitätszahl	* bei 100 Hz	** bei 1 MHz	* – ** –	53483	(250)
Dielektrischer Verlustfaktor	* bei 100 Hz	** bei 1 MHz	* – ** –	53483	(250)
Physiologische Eigenschaften					
Lebensmittelrechtlich zugelassen (EU/FDA)			Ja	–	–

Original Werkstoff ”S”® *plus+* ESD

Arbeit ohne Spannung

Überall dort, wo durch die Entstehung von Funken Explosionsgefahr besteht, werden besondere Anforderungen an das Material gestellt. Durch seine extrem hohe Leitfähigkeit bewirkt ”S”®plus+ESD einen vollständigen Spannungsabbau an Materialoberflächen und ermöglicht funkenfreies und somit sicheres Arbeiten. Der Werkstoff bietet somit eine preiswerte Alternative zu kohlegefülltem PTFE.

Durch seinen äußerst geringen Oberflächenwiderstand besitzt ”S”®plus+ESD eine optimale Leitfähigkeit. Der Spannungsabbau vollzieht sich dabei in maximaler Geschwindigkeit.

Eigenschaften

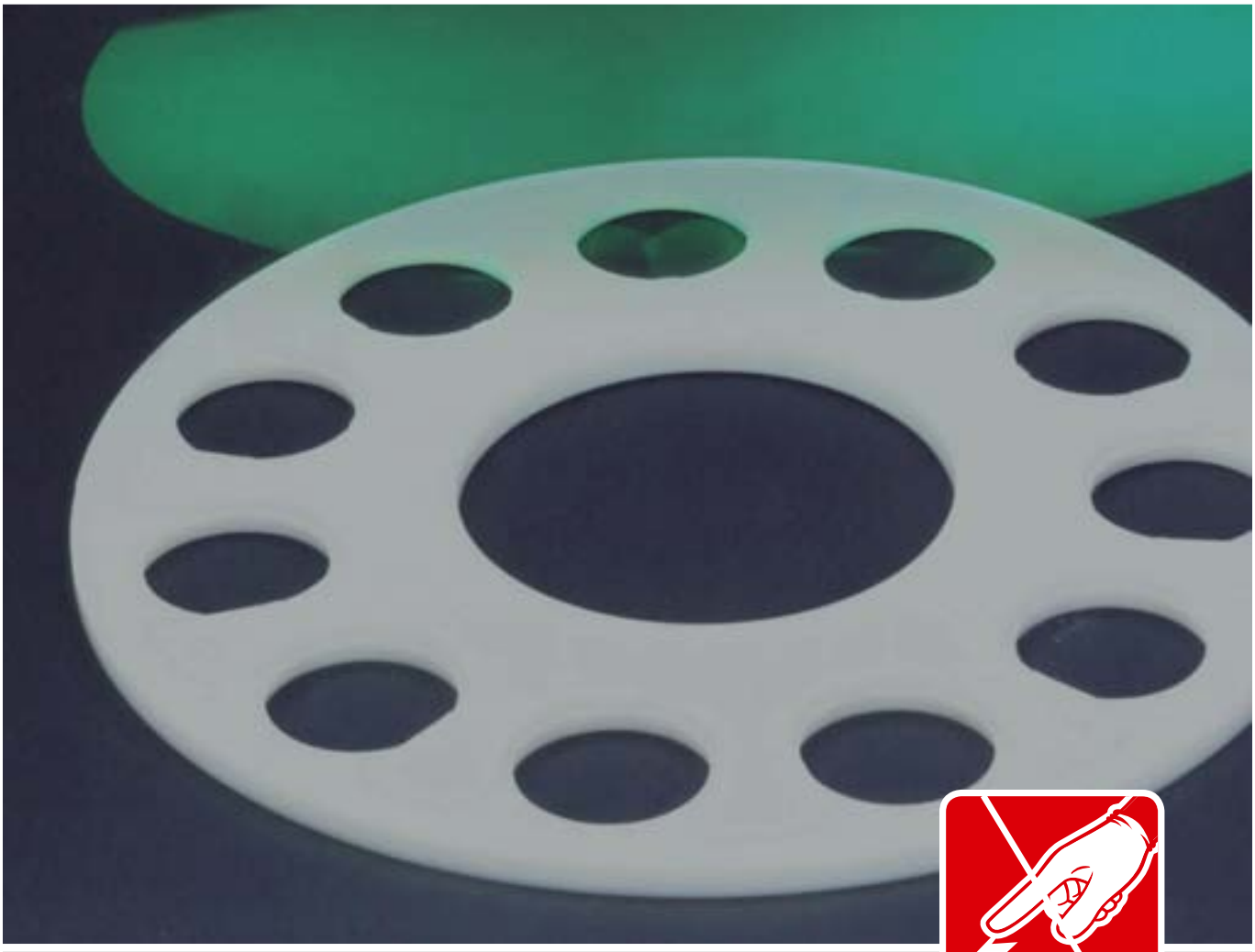
+ Oberflächenwiderstand ≤10^4 Ω
+ Extrem hohe Leitfähigkeit
+ Spannungsabbau an der Oberfläche unter 0,1 Sekunden
+ Preiswerte Alternative zu kohlegefülltem PTFE
+ ATEX konform durch sehr geringe Oberflächenwiderstände nach DIN 53482

Anwendungsgebiete

+ In der Automobil- und Halbleiterindustrie beispielsweise als vollflächige Gleitunterlage für modulare Gliederbänder
+ Als Werkstückträger für sensible Elektronikkomponenten
+ Im explosionsgefährdeten Bereich verhindert ”S”®plus+ESD das Entstehen von Zündquellen

Kenndaten	"S"® plus+ ESD	DIN	ISO/(IEC)
Werkstofffarbe	schwarz	–	–
Kurzzeichen	PE-UHMW	7728	–
Dichte	≥ 0,93 kg/dm³	53479	1183
Wasseraufnahme			
– nach 24/96 h Lagerung im Wasser von 23°C	< 0,1 %	53495	62
– bei Sättigung im Normalklima 23°C / 50% RF	< 0,1 %	–	–
– bei Sättigung im Wasser	< 0,1 %	–	–
Mechanische Eigenschaften			
Streckspannung / Bruchspannung	≥ 20 / 25 N/mm²	53455	527
Bruchdehnung (Reißdehnung)	≥ 370 %	53455	527
E-Modul (Zugversuch)	750 N/mm²	53457	527
Druckversuch - Druckspannung bei 1/2/5% nomineller Stauchung	6 / 10,5 / 18 N/mm²	53454	604
Schlagzähigkeit	k.B.	53453	179
Kerbschlagzähigkeit	≥ 120	53453	179
Kugeldruckhärte	38 N/mm²	53456	2039-1
Shore-Härte	63°	53505	–
Gleitreibungszahl trocken	0,1 – 0,2	–	–
Gleitverschleiß	–	–	–
Thermische Eigenschaften			
Schmelztemperatur	130 – 135 °C	–	–
Glasübergangstemperatur	- 120 °C	–	–
Wärmeleitfähigkeit bei 23°C	0,4 W/(K x m)	52612	–
Linearer thermischer Ausdehungskoeffizient α_k:			
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 60°C	20×10^{-5} m/(m x K)	–	–
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 100°C	–	–	–
Obere Gebrauchstemperatur in der Luft:			
– Gebrauchstemperatur kurzfristig	90 °C	–	–
– dauernd: während 5000 h	80 °C	–	–
Untere Gebrauchstemperatur	- 150 °C	–	–
Brennverhalten nach UL94 – Probendicke 3 / 6 mm	HB	–	–
Elektrische Eigenschaften			
Durchschlagfestigkeit	–	53481	(243)
Spezifischer Durchgangswiderstand	≤ 10^4 Ω x cm	53482	(93)
Oberflächenwiderstand	≤ 10^4 Ω	53482	(93)
Dielektrizitätszahl * bei 100 Hz ** bei 1 MHz	* – ** –	53483	(250)
Dielektrischer Verlustfaktor * bei 100 Hz ** bei 1 MHz	* – ** –	53483	(250)
Physiologische Eigenschaften			
Lebensmittelrechtlich zugelassen (EU/FDA)	Ja	–	–

Original Werkstoff ”S”® *plus+* Bright ESD



Sauberer Einsatz

In vielen Arbeitsumgebungen sind helle Oberflächen obligatorisch. Schmutz und Staubpartikel müssen hier gut zu erkennen sein, um den geforderten Hygienebestimmungen gerecht zu werden. Die Bedingung der geforderten Farbtönung ließ sich bislang nicht mit der Eigenschaft hoher Leitfähigkeit in einem Material vereinen. Nun steht erstmals ein Werkstoff zur Verfügung, der beides leistet. ”S”®plus+ Bright ESD bietet durch seine helle Färbung die optimale Kontrolle und Sicherheit über den Arbeitsbereich. ”S”®plus+ Bright ESD entspricht in seinen Eigenschaften weitgehend denen von Werkstoff ”S” schwarz antistatisch. Erstmals ist es gelungen, einen hellen Kunststoff mit extrem hoher Leitfähigkeit und somit spannungsabbauender Wirkung zu entwickeln. Bestens geeignet für den Einsatz überall dort, wo Hygiene und Antistatik groß geschrieben werden.

Eigenschaften

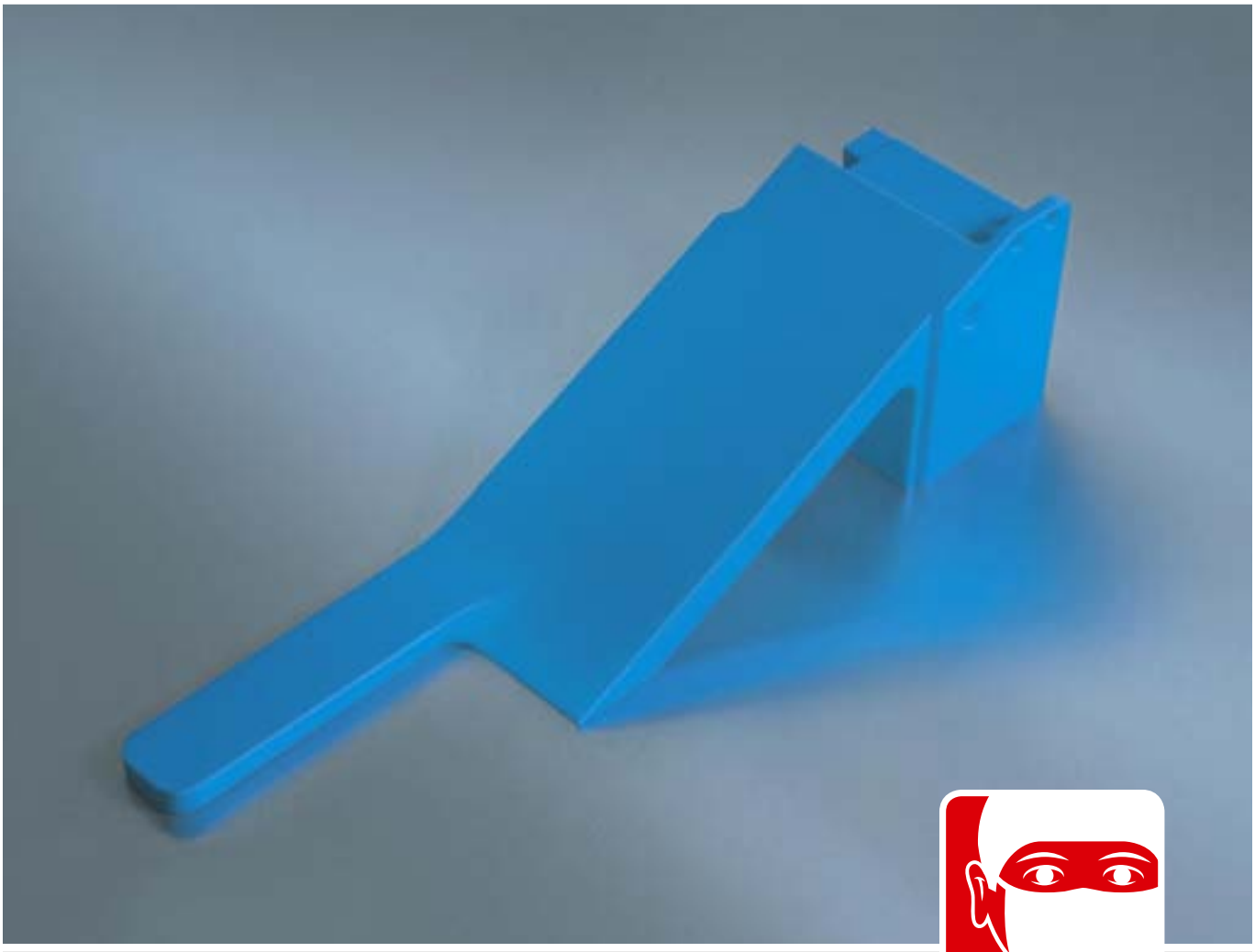
+ Oberflächenwiderstand ‹$10^{5}\,\Omega$
+ Sehr gute Leitfähigkeit
+ Ideal geeignet für helle, staubfreie Umgebungen

Anwendungsgebiete

+ in der Reinraumtechnik
+ in der Medizintechnik
+ in Laborumgebungen
+ in vielen Bereichen der Lebensmittelindustrie

Kenndaten			"S"® plus+ Bright ESD	DIN	ISO/(IEC)
Werkstofffarbe			hellgrau	–	–
Kurzzeichen			PE-UHMW	7728	–
Dichte			≥ 0,93 kg/dm³	53479	1183
Wasseraufnahme					
– nach 24/96 h Lagerung im Wasser von 23°C			‹ 0,1 %	53495	62
– bei Sättigung im Normalklima 23°C / 50% RF			‹ 0,1 %	–	–
– bei Sättigung im Wasser			‹ 0,1 %	–	–
Mechanische Eigenschaften					
Streckspannung / Bruchspannung			≥ 20 / 25 N/mm²	53455	527
Bruchdehnung (Reißdehnung)			≥ 370 %	53455	527
E-Modul (Zugversuch)			750 N/mm²	53457	527
Druckversuch - Druckspannung bei 1/2/5% nomineller Stauchung			6 / 10,5 / 18 N/mm²	53454	604
Schlagzähigkeit			k.B.	53453	179
Kerbschlagzähigkeit			≥ 120	53453	179
Kugeldruckhärte			38 N/mm²	53456	2039-1
Shore-Härte			63°	53505	–
Gleitreibungszahl trocken			0,1 – 0,2	–	–
Gleitverschleiß			–	–	–
Thermische Eigenschaften					
Schmelztemperatur			130 – 135 °C	–	–
Glasübergangstemperatur			- 120 °C	–	–
Wärmeleitfähigkeit bei 23°C			0,4 W/(K x m)	52612	–
Linearer thermischer Ausdehungskoeffizient α_k:					
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 60°C			20 x 10^{-5} m/(m x K)	–	–
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 100°C			–	–	–
Obere Gebrauchstemperatur in der Luft:					
– Gebrauchstemperatur kurzfristig			90 °C	–	–
– dauernd: während 5000 h			80 °C	–	–
Untere Gebrauchstemperatur			- 150 °C	–	–
Brennverhalten nach UL94 – Probendicke 3 / 6 mm			HB	–	–
Elektrische Eigenschaften					
Durchschlagfestigkeit			–	53481	(243)
Spezifischer Durchgangswiderstand			‹ 10^5 Ω x cm	53482	(93)
Oberflächenwiderstand			‹ 10^5 Ω	53482	(93)
Dielektrizitätszahl	* bei 100 Hz	** bei 1 MHz	* – ** –	53483	(250)
Dielektrischer Verlustfaktor	* bei 100 Hz	** bei 1 MHz	* – ** –	53483	(250)
Physiologische Eigenschaften					
Lebensmittelrechtlich zugelassen (EU)			–	–	–

Original Werkstoff ”S”® plus+ AB



Steril und sicher

Mikroben (Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze) können den menschlichen Organismus schädigen. Bei der Herstellung und Weiterverarbeitung von Nahrungsmitteln sind sie daher unerwünscht. Werkstoff ”S”® plus+ AB enthält spezielle Substanzen, die das Wachstum von Bakterien und anderen Mikroben verhindern, gleichzeitig aber die Umwelt und den Menschen schonen. Das Mikrobenwachstum auf der Oberfläche kann im Vergleich zu Werkstoffen ohne Zusätze um mindestens 99,96 % verringert werden, somit wird das Entstehen von unangenehmen Gerüchen ebenso verhindert wie die Bildung von Biofilm. ”S” plus+ AB verbindet eine antimikrobielle Wirkung mit den ausgezeichneten Eigenschaften der ”S” plus+ Familie und eignet sich somit als idealer Werkstoff für die Getränke- und Lebensmittelindustrie.

Eigenschaften

+ Verhindert bis zu 99,99 % das Mikrobenwachstum
+ Lebensmittelrechtlich zugelassen (EU und FDA)
+ Hohe Abriebfestigkeit
+ Lange Lebensdauer
+ Gute Chemikalienbeständigkeit
+ Gute Geräuschdämpfung
+ Keine Feuchtigkeitsaufnahme

Anwendungsgebiete

+ Kurven- und Kettenführungen, Gleitleisten oder Bauteile in der Nahrungsmittelherstellung und der Getränkeindustrie, insbesondere in der Fleischverarbeitung, in Molkereien und Brauereien
+ Gleit- und Antriebselemente in der Medizin- und Lebensmitteltechnik
+ In allen Bereichen, in denen Hygiene gefordert ist, z.B. bei der Aufbewahrung und Handhabung von Lebensmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika

Kenndaten	"S"® plus+ AB	Muralen®plus+AB	DIN	ISO/(IEC)
Werkstofffarbe	himmelblau	himmelblau	–	–
Kurzzeichen	PE-UHMW	PE-HMW	7728	–
Dichte	≥ 0,93 kg/dm³	≥ 0,95 kg/dm³	53479	1183
Wasseraufnahme				
– nach 24/96 h Lagerung im Wasser von 23°C	< 0,1 %	< 0,1 %	53495	62
– bei Sättigung im Normalklima 23°C / 50% RF	< 0,1 %	< 0,1 %	–	–
– bei Sättigung im Wasser	< 0,1 %	< 0,1 %	–	–
Mechanische Eigenschaften				
Streckspannung / Bruchspannung	≥ 17 N/mm²	≥ 20 N/mm²	53455	527
Bruchdehnung (Reißdehnung)	> 300 %	> 600 %	53455	527
E-Modul (Zugversuch)	700 N/mm²	1100 N/mm²	53457	527
Druckversuch - Druckspannung bei 1/2/5% nomineller Stauchung	4,5 / 8 / 14 N/mm²	9 / 15 / 23 N/mm²	53454	604
Schlagzähigkeit	k.B.	k.B.	53453	179
Kerbschlagzähigkeit	≥ 170	≥ 20	53453	179
Kugeldruckhärte	38 N/mm²	45 N/mm²	53456	2039-1
Shore-Härte	66°	67°	53505	–
Gleitreibungszahl trocken	0,2	0,2	–	–
Gleitverschleiß	–	–	–	–
Thermische Eigenschaften				
Schmelztemperatur	130 – 135 °C	130 – 135 °C	–	–
Glasübergangstemperatur	- 120 °C	- 120 °C	–	–
Wärmeleitfähigkeit bei 23°C	0,4 W/(K x m)	0,4 W/(K x m)	52612	–
Linearer thermischer Ausdehungskoeffizient α_k:				
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 60°C	20 x 10^{-5} m/(m x K)	20 x 10^{-5} m/(m x K)	–	–
– mittlerer Wert: zwischen 23 und 100°C	–	–	–	–
Obere Gebrauchstemperatur in der Luft:				
– Gebrauchstemperatur kurzfristig	90 °C	90 °C	–	–
– dauernd: während 5000 h	80 °C	80 °C	–	–
Untere Gebrauchstemperatur	- 200 °C	- 100 °C	–	–
Brennverhalten nach UL94 – Probendicke 3 / 6 mm	HB	HB	–	–
Elektrische Eigenschaften				
Durchschlagfestigkeit	≤ 45 kV/mm	≤ 45 kV/mm	53481	(243)
Spezifischer Durchgangswiderstand	> 10^{14} Ω x cm	> 10^{14} Ω x cm	53482	(93)
Oberflächenwiderstand	> 10^{13} Ω	> 10^{13} Ω	53482	(93)
Dielektrizitätszahl * bei 100 Hz ** bei 1 MHz	* – ** –	* – ** –	53483	(250)
Dielektrischer Verlustfaktor * bei 100 Hz ** bei 1 MHz	* – ** –	* – ** –	53483	(250)
Physiologische Eigenschaften				
Lebensmittelrechtlich zugelassen (EU/FDA)	Ja	Ja	–	–
Antimikrobielle Eigenschaften (24 h Kontaktzeit, modifizierte AATCC 100 Methode)				
Wirksamkeit gegen Vermehrung von Escherichia coli	3,4 Log. Red.	3,1 Log. Red.	–	–
Wirksamkeit gegen Vermehrung von Staphylococcus aureus	4,2 Log. Red.	3,0 Log. Red.	–	–

Murtfeldt
Kunststoffe

Heßlingsweg 14 – 16 / 44309 Dortmund / Deutschland / Fon +49 231 20609-0 / Fax +49 231 251021 / www.murtfeldt.de