

Polycarbonat



- Hohe Festigkeit
- Geringes Gewicht
- Chemikalien- u. witterungsbeständig
- Langzeitbeständig >25 Jahre
- Elektrisch isolierend
- Selbstverlöschend
- 100% recyclebar

Verarbeitung

Bei der Herstellung von SICHERT-Outdoorgehäusen kommt ein spezielles Strukturschaumverfahren, der Thermoplast-Schaumguss (TSG) zur Anwendung. Die Formteile erhalten eine hohe Wandstärke mit kompakter, glatter Oberfläche und einer gleichmäßigen, feinzelligen Schaumstruktur im Kern (Sandwich-Aufbau). Sie haben eine exakte Kontur und besitzen sehr gute mechanische Eigenschaften.

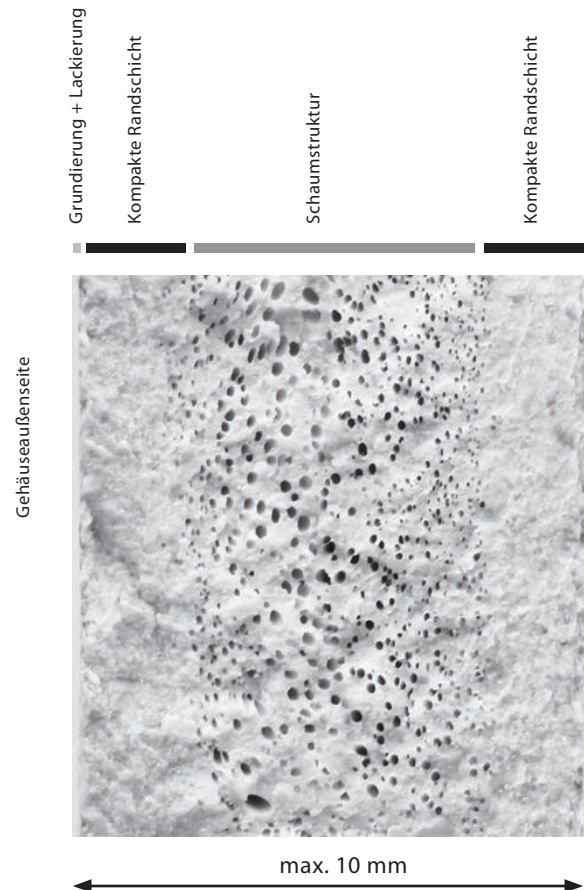
Eigenschaften

Gehäuse für den Outdoorbereich müssen Schutz vor verschiedenen mechanischen Einwirkungen z.B. vor Hagel-schlag, herabfallenden Ästen, Steinwürfen oder Anstößen bieten. Polycarbonat besitzt für diese Anforderungen ideale mechanische Eigenschaften. Durch die Beimengung von geringen Mengen Glasfasern (5%) werden die Eigenschaften des Materials weiter verbessert. Der besondere Vorteil von strukturgeschäumtem PC liegt im Sandwich-Aufbau des Materials: Während die kompakten Randschichten eine hohe Schlagfestigkeit/Kerbschlagzähigkeit und Steifigkeit gewährleisten, wirkt der flexible geschäumte Kern bei mechanischer Belastung wie ein Stoßdämpfer. Selbst stärkere Kaltverformungskräfte kann das Material ohne bleibende Verformung oder Bruch absorbieren. Die Traglastfähigkeit und das „Steifigkeit-zu-Gewicht“-Verhältnis von Polycarbonat ist außerordentlich gut. Auch bei höheren Temperaturen besitzt PC eine sehr gute Formbeständigkeit. Die Dauergebrauchstemperatur des Materials liegt mit 120°C deutlich über der von anderen Kunststoffen wie PP, ABS, PE oder PA6. Auch bei sehr tiefen Temperaturen (bis -100°C) bleibt eine hohe mechanische Festigkeit erhalten. PC ist ein ausgezeichneter elektrischer Isolator, schwer entflammbar und selbstverlöschend (Brandklasse B1, UL94 V0).

Beständigkeit

Polycarbonat besitzt eine gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien. Es wird von den in Bodennähe oder im Boden vorkommenden basischen oder sauren Reaktionsstoffen, Hundekot, Urin, Streusalzen oder Düngemitteln nicht angegriffen. Diese Beständigkeit macht PC neben seinen exzellenten mechanischen Eigenschaften zu einem idealen Material für den Einsatz im Außenbereich.

- Hohe Festigkeit
- Geringes Gewicht
- Chemikalienbeständig
- Witterungsbeständig
- Elektrisch isolierend
- Selbstverlöschend



SICHERT-Outdoorgehäuse besitzen einen Stoßfestigkeitsgrad von IK 10 (IEC 62262, DIN EN 50102/A1 und EC 60068-2-75) und damit den höchsten Widerstandsgrad eines Gehäuses für elektrische Betriebsmittel gegenüber Stoßbeanspruchung. Sie sind geprüft auf mechanische Belastbarkeit (DIN 47609, EN 61439-5) und auf Verträglichkeit gegenüber schwingenden Kräften (DIN EN 60068-2-6, VDE 0468-2-6:2008-10).

Hervorragende Eigenschaften und hohe Beständigkeit.

Kein Kondenswasser

Die ausgezeichnete Wärmeisolation der dickwandigen Polycarbonat-Gehäuseteile erweist sich als äußerst vorteilhaft: Die geringe Wärmeleitfähigkeit erschwert die Aufheizung des Gehäuse-Innenraums durch äußere Sonneneinstrahlung und verhindert dadurch schnelle Temperaturschwankungen. Die Gehäuse-Innentemperatur passt sich stets nur langsam der Umgebungstemperatur an. So kann im Zusammenwirken mit Druckausgleichsöffnungen eine innere Betauung nachweislich (nach DIN 47609) vermieden werden. Bei herkömmlichen dünnwandigen Outdoorgehäusen müssen zusätzliche Isolierungen an den Gehäuse-Innenseiten angebracht und Druckausgleichselemente eingesetzt werden.

Antigraffiti- und Antiplakateffekt

Das Polycarbonat der SICHERT-Outdoorgehäuse ist in RAL 7038 (Achatgrau) durchgefärbt. Wegen der guten Witterungsbeständigkeit ist eine zusätzliche Oberflächenbeschichtung, im Gegensatz zu Metall- oder Polyesteroberflächen, prinzipiell nicht notwendig. Aus ästhetischen Gründen oder zum Schutz vor Graffiti und Plakatierungen wird aber eine zusätzliche Lackierung aufgetragen.

Lebensdauer und Umwelt

Als langlebiger Werkstoff behält Polycarbonat seine hervorragenden Eigenschaften über einen sehr langen Zeitraum. Die Verwendung von PC für hochwertige Außengehäuse mit Langzeitbeständigkeit und dauerhafter Zuverlässigkeit ist daher uneingeschränkt möglich. SICHERT-Outdoorgehäuse haben im Einsatz für die Deutsche Telekom bereits eine Lebensdauer von über 25 Jahren im Straßeneinsatz unter Beweis gestellt. Auch in ökologischer Hinsicht ist Polycarbonat vorbildlich. Wie alle bei SICHERT verwendeten Materialien, erfüllt PC die EU-Umweltschutzrichtlinien RoHS und REACH und lässt sich vollständig sortenrein wiederverwerten.

- **Keine Kondenswasserbildung**
- **Langzeitbeständig >25 Jahre**
- **Antigraffiti- und Antiplakateffekt**
- **RoHS und REACH konform**
- **100% recyclebar**



Belastungsprüfungen (EN 60439-5) bei 20 Jahre alten KVz-Gehäusen zeigten: bis auf optische Abweichungen, keinerlei Verschleiß- oder Ermüdungserscheinungen am Gehäusematerial. Das Gehäuse ist auch nach 20 Jahren (bei Einsatz im mitteleuropäischen Klima) voll funktionsfähig.

Dauerhafter Schutz und geringer Verschleiß.

Materialvergleich

	Polycarbonat (PC-GF)	Polyester (UP-GF)	Stahl (ST 37)	Edelstahl (1.4301)	Aluminium (AlMg3)
Typische Wandstärke	6 - 10 mm	2 - 8 mm	1,5 - 2 mm	1 - 2 mm	1,5 - 2 mm
Absorbtion von Schlagenergie ohne bleibende Verformung	+++	++	o	o	o
Beständigkeit gegen Verschleiß und Abnutzung (z.B. Einwirkung sandhaltiger Luft)	+++	+	++	+++	+++
Elektrische Isolation (Oberflächenwiderstand)	+++ ($10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$)	++ ($10^8 \Omega \cdot \text{cm}$)	- ($2 \cdot 10^1 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	- ($7 \cdot 10^1 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	- ($3 \cdot 10^2 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
Widerstand gegen Wassereinwirkung (Wasseraufnahme nach 24h bei 23°C; DIN 53495)	+++ (max. 0,35%)	++ (max. 0,70%)	- (-)	+++ (-)	+ (-)
Korrosionsbeständigkeit (Alterungsbeständigkeit, Witterungsbeständigkeit)	+++	o	-	+++	+
Beständigkeit gegenüber Seewasser und Salzwasser	+++	++	-	+++	+
Beständigkeit gegenüber Schmieröle, Fette, Leim (abfallende Biegefestigkeit)	+++ (max. 10%)	++ (max. 20%)	+++ (-)	+++ (-)	+++ (-)
Oberflächenschutz notwendig	nein	ja	ja	nein	ja
Wärmedämmung - Schutz vor Erwärmung des Gehäuseinnenraums durch Sonneneinstrahlung (Wärmeleitfähigkeit)	100% (0,04 W/K*m)	18% (0,22 W/K*m)	0,08 % (43 W/K*m)	0,08 % (15 W/K*m)	0,03 % (130 W/K*m)
Zusätzliche Isolationsmaßnahmen am Gehäuse (einwandig, passiver Betrieb) zur Verhinderung von Kondenswasserbildung notwendig	nein	ja (z.B. Schaumstoffmatten)	ja (z.B. Schaumstoffmatten)	ja (z.B. Schaumstoffmatten)	ja (z.B. Schaumstoffmatten)
Gewicht (Gehäuse 82 bzw. DIN 1, leer)	ca. 35 kg	ca. 38 kg			
Wiederverwertbarkeit (sortenreines Recycling)	100%	bis 20%	100%	100%	100%

Weitere Informationen

Berthold Sichert GmbH • Kitzingstr. 1-5 • D-12277 Berlin

Fon: +49 30 74707-0 • Fax: +49 30 74707-20

E-Mail: office@sichert.com • www.sichert.com

