

Stärker im Verbund

ARBEITSSCHUTZ



Alle Bilder:
KRD Kasiglas®

Die neue SCS-V Clear-Scheibe von KRD – ein extrem schlagzäher Verbund aus zwei Polycarbonat-Schichten und einer Zwischenlage aus rissbremsenden TPU, hier in der Ausführung als Frontscheibe. Für den Einsatz hinter der B-Säule hat KRD als erster Anbieter ein Produkt in Petto, das in vollem Umfang der neuen, welt- und europaweit gültigen UN-Norm UN R43 erfüllt.

Praktisch jeder Beamte fürchtet Situationen wie diese: Der Einsatz eskaliert, mit Steinen bewaffnete Gefährder stürmen auf das Fahrzeug zu, eine schnelle Flucht ist nicht möglich. Dann werden die Fensterscheiben zur letzten Hürde, dann muss das Material halten!

Über Jahrzehnte haben sich in ähnlichen Szenarien Automobilversicherungen aus dem hochtransparenten und dennoch extrem schlagzähen Kunststoff Polycarbonat (PC) an Stelle von sprödem Glas bewährt. Die erst vor wenigen Jahren vorgestellten Polycarbonat-Verbundscheiben stellten sogar einen erneuten Quantensprung für die Insassensicherheit dar. Vor ihrer breiten Einführung standen jedoch einige Zeit noch genehmigungsrechtliche Fragen, die erst im November 2015 durch die Einführung einer umfangreichen Erweiterung der bestehenden UN-Richtlinie UN R43 geklärt wurden.

Die KRD-Gruppe, einer der Pioniere und Technologieführer in Sachen Kunststoff-Sicherheitsverschiebungen für Einsatzfahrzeuge, stellte nun die erste Kunststoff-Verbundscheibe für den Einsatz hinter der B-Säule vor, die in allen Punkten den Anforderungen dieser neuen Regelung entspricht. Sie darf mithin in allen europäischen Ländern in (Polizei-Einsatz-) Fahrzeugen ohne Sondererlaubnis eingesetzt werden und wird den Einsatz dieser „Lebensversicherung“ für Beamte weiter erleichtern.

■ Vorteile von Kunststoff-Verbundscheiben

Die neue KASIGLAS®-Sicherheitsscheibe SCS-V Clear besteht aus zwei Polycarbonat-Teilscheiben mit einer dünnen Zwischenlage aus UV-Lichtbeständigem thermoplastischem Polyurethan (TPU). Im Vergleich zu Mineralglas überzeugt sie nicht nur durch ein deutlich geringeres Gewicht, sondern auch durch eine überlegene Schlagzähigkeit, also Robustheit etwa gegenüber Steinschlägen. Aber nicht nur im Vergleich zu Glas, auch in der Gegenüberstellung mit Sicherheits-Scheiben aus monolithischem Polycarbonat, die von der deutschen Polizei bereits seit Jahrzehnten mit Erfolg eingesetzt werden, schneiden die neuen Kunststoff-Verbundscheiben deutlich besser ab – durch kluge Anwendung des Verbund-Prinzips, also über die Variation der Anzahl der Kunststoff-Lagen und ihrer Dicke, lassen sich zwanglos sogar beschussfeste Scheiben realisieren.

Der Grund liegt in der gesteigerten inhärenten Beweglichkeit bzw. Flexibilität der Verbund-Konstruktion. Einschichtiges, massives Polycarbonat reagiert zwar bereits ausgesprochen flexibel auf Schläge, die auf die Scheibenmitte geführt werden. Wo diese Monoscheiben jedoch auf der Karosserie aufliegen, ist diese Flexibilität naturgemäß verringert. Ein einfaches Bild illustriert dies: Wer versucht, einen Nagel in einen frei hängenden Vorhang zu schlagen, wird merken, dass das nicht funktioniert: Der Stoff weicht aus. Liegt er jedoch auf der Wand auf, geht der Nagel locker hindurch.

Kunststoff-Verbundscheiben können dieses Problem lösen, weil sich die beiden vom flexiblen Polyurethan (TPU) verbundenen

Teilscheiben bei Gewalteinwirkung minimal gegeneinander verschieben können. So wird die Schlagenergie auch an den Randbereichen der Scheibe effektiv abgeleitet. Darüber hinaus bringt die weiche TPU-Zwischenschicht einen weiteren Vorteil mit: Sie bremst das Wachstum eventueller Risse in der äußeren PC-Scheibe aus, bevor sie auf die untere Lage überspringen können: Die Scheibe bleibt ganz.

Nebenbei erleichtert die TPE-Zwischenschicht auch die dauerhafte Einfärbung der Scheibe, zum Beispiel in Form sogenannter Blaukeile, die als Blendschutz fungieren. So steigert die KASIGLAS®-SCS-V Clear-Verbundscheibe die Sicherheit der Fahrzeuginsassen im Vergleich zu Monoscheiben noch einmal erheblich – das zeigt mittlerweile auch die Praxis.

Außerdem gelten KASIGLAS®-Verbundscheiben insgesamt als langlebiger als Monoscheiben, da die untere Polycarbonat-Schicht dieser Verbunde durch die TPU-Folie vor kunststoffschädlichem UV-Licht geschützt ist. Auch wenn alle Kunststoff-Verschiebungen auf Grund polymertypischer Alterungseffekte Sicherheit nur auf Zeit bieten können, ist ihre Lebensspanne in der Verbund-Ausführung erhöht.

■ Viel Erfahrung erforderlich

Entwicklung und Einbau derartiger Scheiben erfordern jedoch ein ausgesprochen hohes Maß an Erfahrung und Knowhow. Denn ein einfacher 1:1-Austausch „Glas gegen Kunststoff“ kann aus einer Vielzahl von Gründen kaum funktionieren. Dies liegt jedoch nicht an der geringen Oberflächenhärte von

Erste Kunststoff-Verbundsicherheits-scheibe für Einsatzfahrzeuge nach erweiterter UN-Richtlinie vorgestellt

Polycarbonat, die diesen Kunststoff „von Haus aus“ anfällig macht gegen Flugsand oder Abrieb durch Scheibenwischer: Dieses Problem ist durch die Entwicklung geeigneter, abriebbeständiger Lacksysteme bereits seit Jahren sehr zufriedenstellend gelöst – trotz einiger Zielkonflikte etwa zwischen hoher Lackhärte und langfristigem UV-Schutz. Selbstverständlich ist auch die neue KASIGLAS® SCS-V Clear-Verbundscheibe mit hochentwickelten Beschichtungen aus dem Hause KRD bestmöglich gegen Abrieb gefeit.

Die eigentlichen Gründe liegen ganz woanders: Die steifen Mineralglas-Scheiben haben in vielen Fahrzeugen auch eine stabilisierende Funktion. Wird dem beim Austausch nicht ausdrücklich Rechnung getragen, kann eine falsch ausgelegte Kunststoffscheibe die Fahrzeugsicherheit im Extremfall sogar verringern.



Der Teufel steckt im Detail

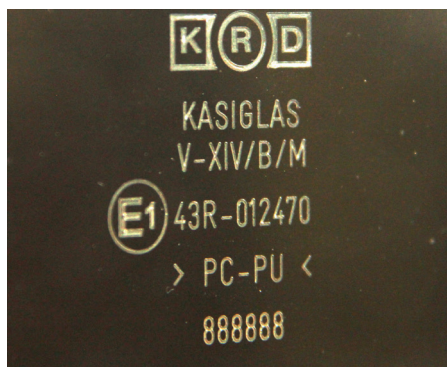
Weitere Herausforderungen liegen in der Tatsache, dass gerade besonders flexible und damit sichere Kunststoffscheiben auf Fahrzeugschwingungen anders reagieren als starre Glasfenster. Wird dies bei der Auslegung nicht berücksichtigt, können zum



Zwei unscheinbare Herausforderungen in einem Bild: Innenspiegel und Spurhalteassistenten sind bei Kunststoff-Scheiben so eine Sache, da sich Glas und Kunststoff nicht 1:1 gegeneinander austauschen lassen – auch im Blick auf die Befestigungssysteme: Hier braucht es eine Menge Erfahrung und viele Tests. Und der Blaukeil: Bei Monoscheiben eine Herausforderung, bei Verbundscheiben von KRD dank PU-Zwischenlage kein Problem.

Beispiel Innenspiegel mit dem Anlassen des Motors ins Schwingen geraten. Apropos Innenspiegel: Auch ihre Befestigung oder die Montage von Assistenzsystemen wie etwa von Spurhalte-Assistenten muss bei Kunststoff-Verschiebungen neu durchdacht werden, da die marktüblichen Klebersysteme für Glas ausgelegt sind und sowohl Klebstoff als auch Aktivator für Kunststoff-Oberflächen neu aufeinander abgestimmt, optimiert und aufwendig getestet werden müssen. Selbst die Entwicklung geeigneter Heizsysteme ist eine Herausforderung, da Kunststoffe eine völlig andere Wärmeleitfähigkeit haben als Glas. Zu hohe Heizdraht-Temperaturen würden aber ähnlich wie bei einem Tauchsieder in klarem Wasser vorübergehend zu Schlieren in der Scheibe führen, die die Sicht beeinträchtigen könnten.

Weitere Herausforderungen liegen in der Natur der verwendeten Werkstoffe selbst. Bei der Produktion der Polycarbonat-Plattenware, die zur Fertigung der Sicherheits-scheiben herangezogen wird, können Wellen im Material entstehen, die die optische Qualität der Scheibe stark beeinträchtigen können. Auch dies muss bei der Produktion qualitativ hochwertiger Kunststoff-Scheiben berücksichtigt werden. Aber all dies sind selbstverständlich keine Gründe gegen den Einsatz hochsicherer Kunststoff-Verbundverschiebungen. Diese Punkte sollen lediglich zeigen, worauf bei Einkauf und Produktauswahl zu achten ist. Die KRD-Gruppe zum



Hier schaut der Profi hin: Die Gravur auf der neuen SCS-V Clear Kunststoff-Verbundscheibe von KRD „beurkundet“ die Konformität mit den Anforderungen der erweiterten UN-Richtlinie. Scheiben mit diesem Code dürfen jetzt überall in Europa und sogar nahezu weltweit ohne Sondergenehmigung eingesetzt werden.

Beispiel hat über mittlerweile drei Jahrzehnte hinweg für alle hier angesprochenen Aspekte tragfähige, praxistaugliche Lösungen entwickelt: etwa durch eine exakt an das Fahrzeug angepasste Auslegung der Scheibendicke oder die langwierige Prüfung geeigneter Montagesysteme in den hauseigenen Laboratorien. Hier werden auch die Anti-Abrieb-Beschichtungen optimal auf die Scheiben und die spezifisch an sie gestellten Anforderungen abgestimmt. Selbst an Kunststoffe angepasste Heizsysteme oder Scheibenwaschanlagen hat KRD seit Jahren in Petto; erst jüngst wurde das Produktprogramm sogar um geeignete Reinigungssysteme der KASITECH®-Familie erweitert, die helfen, eine hohe Scheiben-Lebensdauer sicherzustellen.

Genehmigungstechnische Herausforderungen

Zum Glück für den Anwender sind einige zentrale Anforderungen an Kunststoff-Sicherheitsverschiebungen weltweit in strengen Regelwerken festgelegt und in Normen verankert, so dass der Beschaffer sich nicht mehr um alle Details kümmern muss. Jedoch waren diese Anforderungen zum Teil länderspezifisch unterschiedlich geregelt; gerade die neuen, hochsicheren Verbundscheiben kamen in den einschlägigen Richtlinien lange Zeit überhaupt nicht vor. Daher durften sie generell nur mit behördlichen Ausnahmegenehmigungen dienstlich verwendet werden.

In der UN R43 werden hohe technische Anforderungen an Kunststoff-Verbund-Sicherheitsscheiben für Automobile nun endlich erstmals international verbindlich festgelegt – definiert sind nun unter anderem Kennwerte für ihre optische Güte. Auch die Abriebbeständigkeit hat hohen Anforderungen zu genügen. Da die neue Richtlinie auch in Europa Geltungskraft hat, dürfen UN R43-konforme Scheiben – wie die neue SCS-V Clear Kunststoff-Verbundscheiben aus dem KASIGLAS®-Programm von KRD – endlich (unter anderem) im gesamten europäischen Rechtsraum uneingeschränkt eingesetzt werden. Damit ist eine weitere, wichtige Hürde auf dem Weg zum breiteren Einsatz der sicheren Kunststoff-Rundum-„Verglasung“ in Polizei-Einsatzfahrzeugen genommen.