

SIMONA



02/2004

Produktinformation
SIMOPOR/ SIMOPOR-LIGHT

Inhalt

1	Allgemeines	2
1.1	Vorteile gegenüber massiven PVC-Platten	2
1.2	Einsatzbeispiele	3
2	Lieferprogramm	3
3	Technische Informationen	4
3.1	Werkstoffkennwerte	4
3.2	Verhalten im Außeneinsatz	5
3.3	Gesundheitliche Aspekte	6
3.4	Brandverhalten	8
4	Verarbeitung	9
4.1	Spanende Verarbeitung	9
4.2	Spanlose Verarbeitung	9
4.3	Schweißen	10
4.4	Kleben	10
4.5	Vakuumformen (Tiefziehen)	11
4.6	Oberflächenveredelung	12
4.7	Konstruktionshinweise	13
5	Beratung	14
6	Bedruckbarkeit von SIMONA® PVC-Platten	16
7	Sicherheitsdatenblatt	

1 Allgemeines

SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT zeichnen sich durch ihre geringen Dichten von ca. 0,70 g/cm³ bzw. 0,5 g/cm³ bei gleichzeitiger sehr hoher Steifigkeit aus. Eine hohe, mit den Integralschäumen vergleichbare Schall- und Wärmedämmung ist für diese beiden Materialien selbstverständlich; der Wärmedurchgangswert von SIMONA® COPLAST-AS beträgt 2,56 W/m²K /15 mm, die Luftschalldämmung 32 dB/15 mm Plattendicke. Hinzu kommt das Brandverhalten – für beide Werkstoffe liegen B1-Prüfzeugnisse der Schwerentflammbarkeit nach DIN 4102 für den gesamten Dickenbereich vor –, das diesem Werkstoff ein weites Feld von Anwendungsbereichen erschließt.

SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT weiß ist für den Außeneinsatz bedingt geeignet.

Die Zellstrukturen an den Schnittkanten lassen sich mit entsprechenden Kunstharzen oder sog. Umleimern dicht und sauber versiegeln. Das ist jedoch wegen der geringen Wasseraufnahme von SIMOPOR und SIMOPOR-LIGHT in der Regel nur aus optischen Gründen erforderlich.

1.1 Vorteile gegenüber massiven PVC-Platten

- große Gewichtsreduzierung
- besseres Handling
- 1 m² einer Platte in 3 mm:
SIMOPOR 2,1 kg, PVC-CAW 4,3 kg
- 1 m² einer Platte in 10 mm:
SIMOPOR-LIGHT 5,0 kg, PVC-CAW 14,2 kg
- geringe Wärmeleitfähigkeit, dadurch günstiger k-Wert
- schwingungs- und vibrationsdämpfend
- besonders leichte Verarbeitbarkeit
- günstigerer Flächenpreis

2 Lieferprogramm

1.2 Einsatzbeispiele

- Werbesektor
 - Schilder
 - Displays
 - Messestände
 - Fotokaschierung

- Bausektor
 - Wärme- und Schalldämmung
 - Innenarchitektur
 - Ladenbau
 - Thekenbau
 - Innenausbau
 - Trennwände
 - Fenster- und Türenbau
 - Fassadenbau
 - Verkleidungen

- Sonstige
 - Transportbehälter
 - Modellbau
 - Verkleidungen

2.1 SIMONA® SIMOPOR

extrudiert, geschäumt, weiß

Dicken: 1–5 mm

Formate: 2000 x 1000 mm

2440 x 1220 mm

3050 x 1220 mm

3050 x 1530 mm

3050 x 2030 mm

2.2 SIMONA® SIMOPOR-LIGHT

extrudiert, geschäumt, weiß

Dicken: 3–19 mm

Formate: 2000 x 1000 mm

2440 x 1220 mm

3050 x 1220 mm

3050 x 1530 mm

3050 x 2030 mm

3 Technische Informationen

3.1 Werkstoffkennwerte

	Prüfnorm	Einheit	SIMOPOR	SIMOPOR-LIGHT
Mechanische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	g/cm ³	0,72	0,55
Zugversuch	DIN EN ISO 527			
Streckspannung		MPa	20	13
Dehnung bei Streckspannung		%	2,5	3
Reißdehnung		%	20	20
Zug-E-Modul		MPa	1300	750
Schlagbiegeversuch	DIN EN ISO 179			
Schlagzähigkeit		kJ/m ²	11	15
Oberflächenhärte				
Shorehärte	ISO 868	-	53	48
Thermische Eigenschaften				
Vicat-Erweichungstemperatur	DIN EN ISO 306	°C	A/50: 82	A/50: 82
Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient	DIN 53752	K ⁻¹	0,8 · 10 ⁻⁴	0,8 · 10 ⁻⁴
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612	W/mK	0,087 ¹⁾	0,0709/19 mm Dicke
Brandverhalten	DIN 4102	-	B1 ²⁾	B1 ³⁾
Elektrische Eigenschaften				
spez. Durchgangswiderstand	DIN IEC 60167	Ohm · cm	10 ¹²	-
Oberflächenwiderstand	DIN IEC 60093	Ohm	> 10 ¹⁵	> 10 ¹⁵
Wasseraufnahme	DIN 53495	%/24 h	< 0,2	0,5
Physiologische Unbedenklichkeit	nach Empfehlung des BgVV	-	nein	nein

¹ gemessen an Probekörper von 6 mm Dicke

² Prüfzeugnis für 1–5 mm

³ Prüfzeugnis für 5–19 mm

Die aufgeführten Daten sind Richtwerte und können in Abhängigkeit von Verarbeitungsverfahren und Probe-körperherstellung variieren. Soweit nichts anderes angegeben ist, handelt es sich um Durchschnittswerte von Messungen an extrudierten Platten (für SIMOPOR in 4 mm, für SIMOPOR-LIGHT in 10 mm Dicke). Die Angaben lassen sich nicht ohne weiteres auf Fertigteile übertragen. Die Eignung unserer Materialien für einen konkreten Verwendungszweck ist vom Verarbeiter bzw. Anwender zu überprüfen.

3.2 Verhalten im Außeneinsatz

SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT sind für den Außeneinsatz bedingt stabilisiert. Wegen des Zusammenwirkens mehrerer, vorher nicht in der Größe bestimmbarer, physikalischer (Intensität der Strahlung, Temperatur) und chemischer Vorgänge (Schwefeldioxid, Stickoxide, Ozon in der Umgebungsluft) können für den praktischen Einsatzfall keine genauen Angaben über die Haltbarkeitsdauer gemacht werden. Umfangreiche Untersuchungen mit Schnellbewitterungsgeräten lassen im Normalfall auf eine Einsatzfähigkeit ohne signifikante Farbänderungen von ca. 1 bis 2 Jahren schließen, bezogen auf mitteleuropäische Klimabedingungen.

SIMONA® PVC-Halbzeuge sind mit Stabilisatoren versehen, die weder Cadmium noch Blei enthalten.

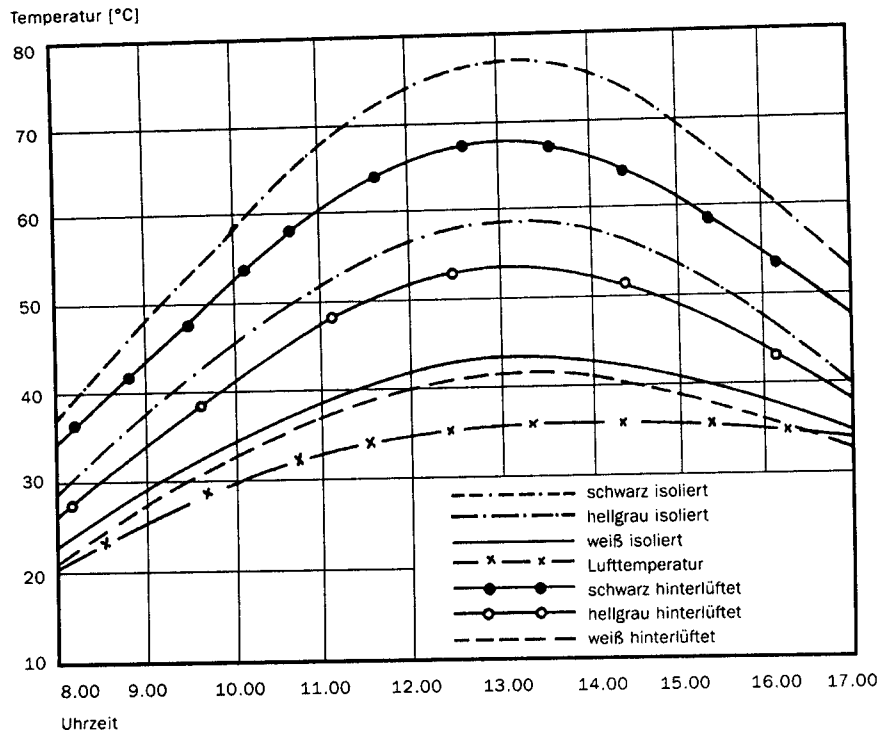
Einfluß von Hinterlüftung und Farbton auf das Verhalten im Außeneinsatz

Erfahrungen haben gezeigt, dass dem Einsatz von PVC im Freien infolge klimatischer Bedingungen Grenzen gesetzt sind. Seit Jahren wird PVC in mitteleuropäischen Klimazonen nördlich der Alpen mit bestem Erfolg eingesetzt. In südlichen Ländern bei wesentlich intensiverer Sonneneinstrahlung und höheren Temperaturen ist der Einsatz von PVC nicht ohne Einschränkung zu empfehlen.

Dunkle Farben absorbieren Wärme wesentlich stärker als helle Farbtöne. Selbst in mitteleuropäischen Klimabereichen können somit Temperaturen der Platte erreicht werden, die doppelt so hoch wie die eigentlichen Außentemperaturen sind. Aus diesem Grund sollte auf den Außeneinsatz von dunkel eingefärbten PVC-Platten verzichtet werden.

Einen Beitrag hierzu liefert ein namhafter Rohstoffhersteller mit Messungen des Temperaturverlaufes bei Sonneneinstrahlung.

Prüfbedingungen: 3 bis 4 mm dicke PVC-Platten, teilweise hinterlüftet, teilweise isoliert. Die Messungen wurden an einem heißen Julitag durchgeführt. Erwartungsgemäß wiesen die isolierten Platten eine höhere Wärmeabsorption auf als die hinterlüfteten (siehe Diagramm). Aufschluss über die Wärmeaufnahme der jeweiligen Farbtöne ergeben die um 13.00 Uhr gemessenen Werte.



Temperaturverlauf in PVC-U-Platten in Abhängigkeit von Farbe und Hinterlüftung. Plattenstärke 3–4 mm, Sonneneinstrahlung, max. Lufttemperatur 36 °C

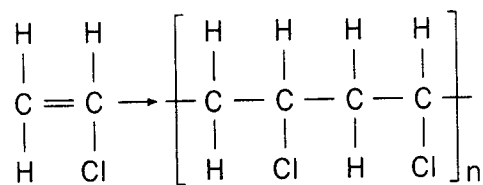
Daher ergeben sich für helleingefärbte Halbzeuge aufgrund der geringeren Wärmeaufnahme folgende Vorteile:

- niedrigere Plattentemperatur
- geringere thermische Ausdehnung
- höhere Lebensdauer

3.3 Gesundheitliche Aspekte

PVC ist ein recht „alter“ Werkstoff. Bereits in den Jahren 1912–1913 wurde von den deutschen Chemikern Klattke und Zacharias ein Verfahren zu seiner Polymerisation entwickelt. Ende der 20er Jahre lief die großtechnische Produktion an. Das monomere Vinylchlorid wird heute sowohl nach dem klassischen Verfahren aus Acetylen und Chlorwasserstoff als auch nach dem neueren, auf petrochemischer Rohstoffbasis beruhenden Prozess aus Ethylen und Chlor

hergestellt. Aus dem farblosen gasförmigen Vinylchlorid (VC) wird durch Polymerisation (Emulsions-, Suspensions- oder Massenpolymerisation) das kettenförmige Polyvinylchlorid (PVC) hergestellt.



Vinylchlorid

Polyvinylchlorid

Aus den genannten Formeln wird ersichtlich, dass PVC neben Kohlenstoff und Wasserstoff auch (ca. 50 Gewichts-%) Chlor enthält.

PVC beim Verbrennen

PVC ist ein schwerentflammbarer Werkstoff. Das bedeutet, dass er nach Entfernen der Zündquelle selbst erlischt. Im Falle eines Brandes bei Temperaturen über 400 °C werden die Molekülketten gespalten. Es entstehen neben Chlorwasserstoff auch Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Ruß, Feuchtigkeit sowie niedermolekulare Polymerisatanteile, jedoch kein Vinylchlorid (VC). Wurde Brandgas von PVC eingeatmet, ist ein Arzt aufzusuchen (s. a. SIMONA® Sicherheitsdatenblatt).

Bearbeiten von PVC

Unter werkstoffgerechten Bedingungen sind keinerlei gesundheitliche Schädigungen zu erwarten. Auftretende Gerüche brauchen nicht besonders berücksichtigt werden.

Die beim Schweißen entstehenden Temperaturen reichen nicht aus, Salzsäure aus dem Molekül abzuspalten. Werden aber z. B. beim Heizelementstumpfschweißen anhaftende PVC-Reste am Heizschwert belassen, werden Störungen der Schweißnahtfestigkeit beobachtet bei gleichzeitig möglicher Abgabe von schädlichen, z. B. salzsäurehaltigen Gasen. Daher ist eine regelmäßige Reinigung des Heizschwertes anzuraten.

Zur Feststellung der Salzsäureemission beim Warmgasschweißen sind Messungen in Arbeitshöhe des Schweißers durchgeführt worden. Sie ergaben nicht meßbare Werte bei einer Nachweisgrenze von 1 ppm. Unser Extruderpersonal steht z. T. seit 20 Jahren am Extruder und stellt PVC-Halbzeuge her. Bisher gab es keine, auf PVC zurückzuführenden Krankheiten. Eine regelmäßige Überwachung durch die Berufsgenossenschaft hat ebenfalls keine Beanstandungen ergeben.

Bei der spanenden Bearbeitung können, vor allem durch die Verwendung von stumpfen Werkzeugen und dadurch bedingten hohen Temperaturen, PVC-Stäube in die Umgebungsluft abgegeben werden. Hierbei wird zwischen „ungefährlicherem“ Grobstaub und Feinstaub unterschieden. Dieser Staub kann mit der Atemluft in die Lungen gelangen, wobei besonders der Feinstaub Erkrankungen der Atemwege verursachen kann. Daher ist die Absaugung der Stäube während des Verarbeitens empfehlenswert. Der MAK-Wert liegt zur Zeit bei 5 mg/m³ Luft.

Die Stabilisierung von Polymeren hat eine hohe wirtschaftliche Bedeutung, da sie einer beschleunigten Alterung, hervorgerufen durch verschiedenartige Einflüsse, entgegenwirkt. Beim Hart-PVC kann dadurch eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Wärme und Bewitterung erreicht werden. Wirksame Stabilisierungssysteme für Hart-PVC werden auf Basis von Metallverbindungen aufgebaut. Aufgrund der Verantwortung gegenüber Gesundheit und Umwelt verzichtet die SIMONA AG auf die Verwendung der hochwirksamen aber giftigen Cadmium- und Bleiverbindungen. Wir sind stolz darauf, mit den wesentlich weniger bedenklichen Zinnstabilisatoren ähnlich bzw. gleich gute Resultate bezüglich Resistenz gegen Wärme- und UV-Belastung zu erzielen.

Gehalt von monomerem Vinylchlorid (VC) im PVC

PVC-Polymerisate können geringfügige Restmengen von monomerem VC enthalten, das sich am Polymerisationsprozeß nicht beteiligt hat. SIMONA setzt jedoch nur ausgewählte Rohstoffe mit möglichst geringen VC-Anteilen (≤ 3 mg/kg) ein. Bei der Halbzeugproduktion verringert sich der Gehalt an Vinylchlorid auf ca. 0,5 mg/kg.

Alle SIMONA PVC-U Halbzeuge setzen bei Gebrauchstemperatur keine bzw. keine relevanten, mit herkömmlichen Mitteln nachweisbaren flüchtigen Bestandteile wie Vinylchlorid frei. Ein „Ausgasen“ von VC im Bereich von 1 ppm ist erst bei Temperaturen ab ca. 200 °C und einer Einwirkzeit >1,5 h bzw. bei unsachgemäßem Bearbeiten zu erwarten (Vorgabe TRGS 420 \leq 5 mg/kg).

MAK-Werte

MAK bedeutet „Maximale Arbeitsplatzkonzentration“. Die Werte geben die Konzentration in ppm eines gas-, dampf- oder staubförmigen Arbeitsstoffes an, von dem man bei täglich achtstündiger Einwirkungszeit annimmt, dass sie die Gesundheit der im Arbeitsraum Beschäftigten nicht schädigt.

Die MAK-Werte werden vom Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung in Bonn herausgegeben. Grundsätzlich empfehlen wir, in Arbeitsräumen, in denen Kunststoffe verarbeitet werden, eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten.

3.4 Brandverhalten

SIMONA® SIMOPOR und SIMOPOR-LIGHT sind schwerentflammbar. Es liegen Prüfzeugnisse über den gesamten Dickenbereich vor:

SIMOPOR	1–5 mm
SIMOPOR-LIGHT	5–19 mm.

Bitte beachten Sie, dass die Zeugnisse der Prüfinstitute nur die Brennbarkeit des Halbzeugs als B1 beurteilen. Die Weiterverarbeitung oder Installierung der Halbzeuge macht in vielen Fällen eine weitere Beurteilung nötig.

Je nach Material und Einsatzfall sind bestimmte Randbedingungen in den Zulassungen vorgeschrieben, wie z. B.:

- geprüfte Plattendicke,
- Mindestabstand von mehr als 40 mm zu anderen flächigen Baustoffen,
- keine Anstriche oder Beschichtungen der Platten

Diese und weitere vom Produkt abhängigen Einschränkungen sind dem jeweiligen Prüfzeugnis zu entnehmen.

4 Verarbeitung

4.1 Spanende Verarbeitung

SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT lassen sich sehr gut spanend bearbeiten. Die Richtwerte zum Sägen und Bohren sind nahezu die gleichen wie für Standard-Hart-PVC:

- Sägen (Bandsäge, Kreissäge)

Freiwinkel 10–15° HM (Hartmetall)
30–40° SS (Schnellstahl)

Spanwinkel, Kreissäge

Freiwinkel 0–5° HM
5–8° SS

Zahnteilung 2–8 mm

Schränkung 0,5 mm

Schnittgeschwindigkeit

Kreissäge bis 4000 m/min

Bandsäge bis 2000 m/min

- Bohren

Freiwinkel α 8–10°

Drallwinkel β 30°

Spanwinkel γ 3–5°

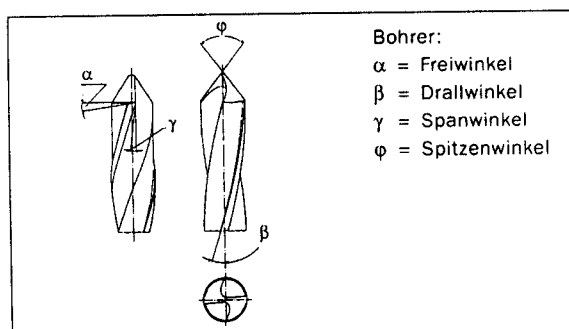
Spitzenwinkel φ 80–110°

Schnitt-

geschwindigkeit 30–80 m/min

Vorschub 0,1–0,5 mm/U

Zu beachten ist, dass für dünnwandige Werkstücke hohe Schnittgeschwindigkeiten einzustellen sind.



4.2 Spanlose Verarbeitung

Trennen mit der Schlagschere

Das Trennen von SIMONA® SIMOPOR ist mit automatischen und manuell zu bedienenden Schlagscheren möglich. Die Platten (bis 3 mm Dicke) sollten eine Materialtemperatur von ca. 20–30 °C haben. Bei Dicken > 3 mm und bei SIMONA® SIMOPOR-LIGHT (ab 6 mm) empfiehlt es sich, mit sog. Façonmessern (z. B. Fa. Korn-Sallmetall GmbH, 42781 Haan-Gruiten) zu arbeiten. Das Schneiden mit der Schlagschere ist nicht zu empfehlen, weil bei diesen Stärken die Platte aufgrund der Schaumstruktur gequetscht wird.

Stanzen

Am besten geeignet sind als Matrize/Patrize ausgelegte Werkzeuge. Lochstanzen können ebenfalls angewendet werden, setzen jedoch ein scharfes Werkzeug voraus.

Die Qualität der Schnittkante ist sowohl abhängig vom Anschliff der Stanzmesser als auch von der Plattendicke. Bei dünnen Platten (bis 3 mm) ist das Schnittbild im allgemeinen sauberer als bei Platten bis ca. 6 mm. Wie beim Trennen mit der Schlagschere ist auf eine Materialtemperatur von ca. 20–30 °C zu achten.

Die Erfahrung hat außerdem gezeigt, dass Bandstahlmesser günstigere Ergebnisse liefern als geschmiedete Messer.

Nageln und Verschrauben

SIMONA® SIMOPOR besitzt eine hohe Zähigkeit. Dies erlaubt das Nageln und Verschrauben des Werkstoffes ohne Vorbohren. Besonders geeignet sind Kunststoffschrauben und -Befestigungsmaterial (z. B. Fa. Simaf, 79813 Titisee-Neustadt).

4.3 Schweißen

Rund- und Schnellschweißdüse

Rechteckdraht aus SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT
(aus Platten geschnitten)

Luftmenge ca. 40–45 l/min
Temperatur 340 °C

Beim Wärmgasschweißen von SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT kann eine partielle Gelbfärbung im Nahrandbereich beobachtet werden. Diese Erscheinung wirkt sich jedoch nicht negativ auf die mechanischen Eigenschaften der Naht aus.

- Heizelementstumpfschweißen

Temperatur	200–220 °C
Angleichen	0,07 N/mm ²
Schweißdruck	0,2 N/mm ²
Schweißfaktor	ca. 0,5
- Abkantschweißen

Optimale Eindringtiefe	0,7 · s
Temperatur	200–220 °C

Achtung: kurze Eindringzeiten im Vergleich zu massiven PVC-Platten

Biegen durch kontaktlose Erwärmung

Bei diesem Biegevorgang ist eine beidseitige Erwärmung zu empfehlen. Dabei sollte die Breite der beheizten Zone ca. 2–3 x Wanddicke betragen und der Abstand der Strahler von der Platte auf den gewünschten Biegewinkel und -radius abgestimmt werden. Mit guten Ergebnissen können Platten bis zu einer Dicke von 10 mm gebogen werden.

4.4 Kleben

SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT lassen sich ebensogut verkleben wie die SIMONA-Werkstoffe PVC-CAW, PVC-MZ, PVC-HSV, PVC-D und PVC-GLAS.

Kleberverbindungen mit PVC ergeben aufgrund der hohen Polarität des Polymeren Verbindungen mit hoher Festigkeit. Den Hinweisen des Klebemittelherstellers über die Vorbehandlung der Fügeflächen muss jedoch in jedem Fall Beachtung geschenkt werden. Es sollte grundsätzlich auf eine staub- und öl/fettfreie Klebefläche geachtet werden. Zur Reinigung kann z. B. handelsüblicher Spiritus, aber keine aggressiven Lösemittel (z. B. MEK) eingesetzt werden.

Es können folgende Klebemittel verwendet werden:

Lösungsmittelkleber

Meist auf Basis Tetrahydrofuran (THF) oder Methylchlorid. Lösungsmittelkleber sind nur für Verklebungen zwischen SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT und anderen PVC-Werkstoffen geeignet. Diese gibt es sowohl in nichtpigmentierter als auch in weißeingefärbter Einstellung mit optisch verbesserter Klebefuge. Bezugsquellen: z.B. Tangit der Fa. Henkel, 40589 Düsseldorf; Cosmofen der Fa. Weiss, 35708 Haiger

Kontaktklebstoffe

Häufig auf Basis Polychloropren, Nitrilkautschuk oder anderer synthetischer Kautschuke. Kontaktklebstoffe eignen sich sehr gut für flächige Verklebungen auch mit anderen Werkstoffen, wie z. B. Holz, bei mäßiger mechanischer und thermischer Beanspruchung (z. B. Kleber der Fa. Wevo Chemie, 73751 Ostfildern; Fa. Klebchemie, 76356 Weingarten).

2-Komponenten-Reaktionsklebstoffe

Überwiegend auf Basis Epoxidharz (EP), PMMA oder PUR. 2-Komponenten-Klebstoffe auf Basis PUR sind im allgemeinen zäher als jene auf Basis EP oder PMMA und ergeben hochfeste Verbindungen. Dieser Klebstofftyp ist hervorragend geeignet zum Fügen von SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT mit artfremden Werkstoffen wie Stein, Metall, Keramik, Holz, etc.

1-Komponenten-Reaktionsklebstoffe

Meist auf Basis Cyanacrylat (z. B. Sekundenkleber). Diese Reaktionsklebstoffe ergeben Klebverbindungen, die schon nach kürzester Zeit ihre Endfestigkeit erreichen.

Klebefilme

Trägerlose Klebefilme aus Dispersionsklebstoffen empfehlen wir, um SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT mit Fotopapier, Plakaten o. a. zu kaschieren (z. B. Fa. Neschen, 31675 Bückeberg).

Haftklebebänder

Haftklebebänder ergeben Verbindungen mit geringer Festigkeit und dienen überwiegend als Montagehilfe oder für flächige Verbunde ohne mechanische und thermische Beanspruchung (z. B. Fa. 3M, 41453 Neuss; Orafol-Klebetchnik GmbH, 16515 Oranienburg).

4.5 Vakuumformen (Tiefziehen)

Platten aus SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT lassen sich auf allen gängigen Tiefziehmaschinen zu Formteilen verarbeiten.

Ab 3 mm Plattendicke empfiehlt sich beidseitiges Erwärmen. Dies bedingt kürzere Aufheizzeit und garantiert gleichmäßige und schonende Erwärmung über den Plattenquerschnitt. Im Aufheizprozeß sollte die Platte mittels Druckluft gestützt werden. Die Tiefziehmaschine muss nach allen Seiten hin gegen Zugluft abgeschirmt sein.

Richtwerte für das Beheizen von SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT

- Tiefziehmaschine

Ober- und Unterheizung	
Heizleistung	ca. 20 kW/m ²
eingest. Heizleistung	ca. 75%
Abstand Platte/Heizung	ca. 200 mm
Heizzeit bei 3 mm Wanddicke	ca. 38 sec.
Heizzeit bei > 6 mm bis	
ca. 10 mm Wanddicke	ca. 65 sec
Materialverformtemperatur	ca. 160–max. 170 °C

Bei größeren Wanddicken empfiehlt es sich, die Platten im Ofen bei ca. 60 °C vorzuwärmen (höhere Taktzeiten, Vermeidung von Farbänderungen).

Gegenüber SIMONA® PVC-CAW verringert sich die Aufheizzeit bei SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT um etwa 40 %.

Werkzeuggestaltung

Die Werkzeuge können aus den gleichen Werkstoffen gefertigt werden, wie sie für andere thermoformbare Kunststoffe Verwendung finden. Die Vakuumborungen sollten einen Durchmesser von ≤ 1 mm aufweisen.

Bei Schäumen mit geschlossener Außenhaut besteht die Gefahr des Aufreißen der Oberfläche beim Tiefziehen. Um dies zu vermeiden, müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

- Flächen-Verstreckverhältnisse von ca. 1 : 1,5 bis max. 1 : 2 möglich
- Kantenradien mindestens 3 bis 5mal Wanddicke
- Werkzeugtemp. ca. 50 °C

Es ist möglich, SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT sowohl nach dem Positiv- als auch nach dem Negativ-Verfahren zu verformen. Beim Positiv-Verfahren wird man in der Regel eine gleichmäßigere Wanddickenverteilung erreichen, da hier die Möglichkeit des Vorstreckens der erwärmten Platte gegeben ist. Bei diesem Verfahren ist zu beachten, dass die Form eine Konizität von etwa 5° aufweisen muss, um einwandfrei entformen zu können.

4.6 Oberflächenveredelung

Bedrucken

SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT lassen sich in der gleichen Weise wie massives Hart-PVC mit den für PVC geeigneten Druckfarben bedrucken (z. B. Druckfarben von Marabu, 71732 Tamm; Printcolor Screen AG, CH-8965 Mutschellen; Sericol GmbH, 46240 Bottrop). Der Siebdruck ist die am häufigsten angewandte Verfahrenstechnik. Die Oberfläche muss kurz vor dem Druck gereinigt und entfettet werden.

Unsere Platten wurden von den namhaftesten Siebdruckfarbenherstellern auf ihre Bedruckbarkeit einschließlich Haft- und Kratzfestigkeit hin untersucht. Die dabei gewonnenen positiven Ergebnisse schließen aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an den modernen Siebdruck jedoch eigene Vorversuche in keinem Fall aus. SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT lassen sich auch mit dem „neuen“ Druckverfahren (z. B. Digitaldruck oder Thermotransferdruck) bedrucken.

Lackieren

Die Haftung von Lacken auf SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT ist ausgezeichnet. Vorzugsweise werden Lacke auf Basis PVC, Acrylat oder PUR eingesetzt. Alle gängigen Auftragstechniken können angewendet werden.

Beschichten

SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT können mit Selbstklebefolien, Dekorfolien oder sonstigen Folien aus anderen Werkstoffen beschichtet werden.

Beflocken

Durch Beflocken erzielt man plüschartige, optisch sehr ansprechende Oberflächen. Beflockte Tiefziehteile finden häufig als Verpackung hochwertiger Konsumgüter Verwendung.

Wie bei diesem Verfahren üblich, werden als Klebmittel bevorzugt Dispersionsklebstoffe eingesetzt.

4.7 Konstruktionshinweise

Bei der Verwendung von SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT im Außeneinsatz – also bei wechselnden Temperaturen – ist auf die thermische Längenänderung Rücksicht zu nehmen. Der mittlere thermische Längenausdehnungskoeffizient beträgt $0,8 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$, das bedeutet, pro 1 m Länge und 10 °C Temperaturänderung wird der Werkstoff eine Längenänderung von 0,8 mm erfahren.

Beispiel:

Platte	1 x 1 m
Einbautemperatur	+ 20 °C
sommerliche Temperatur	+ 50 °C
winterliche Temperatur	- 10 °C
Längenänderung	± 2,4 mm

Bei weißem SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT und Konstruktionen mit Hinterlüftung werden sich in unserer Klimazone im wesentlichen keine Temperaturen über 50 °C einstellen. Schon hellgraue Färbung ergibt eine Wärme, die nahe an 60 °C, der Grenztemperatur für den Einsatz von SIMONA® SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT, liegt.

Die günstigste Halterung für SIMOPOR/SIMOPOR-LIGHT-Platten ist ein Rahmen aus geschlitztem Rohr oder aus U-Profilen, in welchen die Platten weder anstoßen noch herausrutschen können. Befestigungen bitte immer mit Langlöchern vornehmen, wenn möglich mit Abstandhaltern, um einen Wärmestau zu vermeiden.

Beim Befestigen von PVC-Platten durch Anschrauben sind die Bohrungen um ca. 10% größer aufzubohren als der verwendete Schraubendurchmesser. Damit durch das Festdrehen der Schrauben keine unzulässigen Spannungen auf die PVC-Tafeln übertragen werden können, wird die Verwendung von Elastomerunterlegscheiben dringend empfohlen. Auf keinen Fall sollten Sprengringe oder Metallunterlegscheiben verwendet werden!

Verbindungen von Platten können sowohl durch Heizelementschweißen als auch durch Warmgasschweißen vorgenommen werden. Eine weitere Möglichkeit besteht z. B. darin, beide zu verbindenden Platten nach dem Nut-Feder-Prinzip zu schlitzeln und mit einem passenden Streifen PVC (z. B. 2mm dick) zu verkleben. Wenn nur eine Seite verklebt wird, kann dabei die andere Seite die Längenänderung aufnehmen.

5 Beratung

Unsere Mitarbeiter in Verkauf und Anwendungstechnik besitzen eine langjährige Erfahrung im Einsatz und in der Verarbeitung von thermoplastischen Halbzeugen. Wir beraten Sie gerne.

Bedruckbarkeit von SIMONA® PVC-Platten

von links nach rechts x|x|x|x|x :

Haftung | Kratzfestigkeit | Deckvermögen | Beständigkeit (UV-Beständigkeit; Tiefziehfähigkeit) | Trocknung

+ = gut o = befriedigend - = ungenügend

Hersteller Marabuwerke GmbH & Co. KG, Asperger Straße 4, D-71732 Tamm

	Libragloss LIG	Libramatt LIM	Libraprint LIP	Libraspeed LIS	Maragloss GO	Marasprint SP	Marastar SR	Marastar SR +10% H1 UVS	Ultrastar UVS	Ultraplus UVP
SIMOPOR	o + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	o + + + +	o + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +
SIMOPOR-LIGHT	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +
SIMOCEL-AS	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	o + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +
SIMOCEL-COLOR	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +
COPLAST-AS	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ - o - +	+ + + - +
SIMOPLAN	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +
PVC-GLAS	- - o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +
PVC-CAW	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + o + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + o - +	+ + + - +

Hersteller Printcolor Screen AG, Welschloh 299, CH-8965 Mutschellen

	Serie 320	Serie 386 (Serie 600-HDA)	Serie 388	Serie 565	Serie 569	Serie 588	Serie 650 (Serie 600-HDA)
SIMOPOR	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
SIMOPOR-LIGHT	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
SIMOCEL-AS	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
SIMOCEL-COLOR	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
COPLAST-AS	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
SIMOPLAN	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
PVC-GLAS	- - + - +	- - + - +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +
PVC-CAW	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + o +

Hersteller Sericol GmbH, Weusterstraße 9, D-46240 Bottrop

	Polyplast PY	Plastijet XG	Mattplast MG	Multispeed IQ	Omnipus UL
SIMOPOR	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
SIMOPOR-LIGHT	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
SIMOCEL-AS	- - + + o	- - + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
SIMOCEL-COLOR	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
COPLAST-AS	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
SIMOPLAN	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
PVC-GLAS	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +
PVC-CAW	+ + + + o	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +	+ + + - +

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß 91/155/EWG

Seite 1 von 2

10/2002

Handelsnamen: **SIMONA® SIMOCEL-AS / COPLAST-AS**
SIMONA® SIMOPOR / SIMOPOR-LIGHT

1. Stoff / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

Angaben zum Hersteller: SIMONA AG Telefon (0 67 52) 14-0
Teichweg 16 Telefax (0 67 52) 14-211
D-55606 Kirn

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung: Polymerisat des Vinylchlorids, geschäumt
CAS-Nummer: nicht erforderlich

3. Mögliche Gefahren

keine bekannt

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise: Ärztliche Betreuung nicht erforderlich

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Brandrückstände entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.
Geeignete Löschmittel: Wassereibel, Schaum, Löschpulver, Kohlendioxid

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

nicht anwendbar

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung: keine besonderen Vorschriften zu beachten
Lagerung: unbegrenzt lagerfähig

8. Expositionsbegrenzung

Persönliche Schutzausrüstung: nicht erforderlich

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Erscheinungsbild:

Form: Halbzeug
Farbe: verschieden
Geruch: geruchlos

Zustandsänderungen:

Kristallitschmelzbereich: 80 °C
Flammpunkt: FIT 390 (Literaturwert)
Entzündungstemperatur: SIT 455 (Literaturwert)
Dichte: 0,55 – 0,72 g/cm³

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß 91/155/EWG

Seite 2 von 2

Handelsnamen: **SIMONA® SIMOCEL-AS / COPLAST-AS/
SIMONA® SIMOPOR / SIMOPOR-LIGHT**

10/2002

10. Stabilität und Reaktivität

Thermische Zersetzung: oberhalb ca. 200 °C

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

Bei der Verbrennung entstehen Salzsäure, Kohlendioxid und Wasser, bei unvollständiger Verbrennung können auch Kohlenmonoxid und Spuren von Phosgen entstehen.

11. Angaben zur Toxikologie

Beim langjährigen Umgang mit dem Produkt wurden keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen beobachtet.

12. Angaben zur Ökologie

Biologisch nicht abbaubar, unlöslich in Wasser, keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

13. Hinweise zur Entsorgung

Kann recycelt oder mit Hausmüll entsorgt werden (örtliche Bestimmungen beachten).

Abfallschlüssel für das ungebrauchte Produkt: EAK-Code 120 105

Abfallname: PVC-Abfälle

14. Angaben zum Transport

kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften

15. Vorschriften

Kennzeichnung gemäß GefStoffV/EG: nicht kennzeichnungspflichtig

Wassergefährdungsklasse: Klasse 0 (Selbsteinstufung)

16. Sonstige Angaben

Diese Angaben beschreiben ausschließlich die Sicherheitserfordernisse des Produktes/der Produkte und stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie stellen keine Zusicherung des beschriebenen Produktes/der beschriebenen Produkte im Sinne der gesetzlichen Gewährleistungsvorschriften dar.