

SIMONA



tech.info

SIMONA® Hohlkammerplatten

GLOBAL THERMOPLASTIC SOLUTIONS

Inhalt

1	Allgemeines	3
1.1	Eigenschaften	3
1.2	Einsatzgebiete	5
1.3	Lieferprogramm	5

2	Technische Informationen	6
2.1	Werkstoffkennwerte	6
2.2	Wärmedurchgangskoeffizient	7
2.3	Brandverhalten	8
2.4	Verhalten im Außeneinsatz	8
2.5	Physiologische Unbedenklichkeit	8
2.6	Trinkwasserzulassung	8
2.7	Chemische Widerstandsfähigkeit	9
2.8	Wasseraufnahme	9
2.9	Temperatureinsatzbereich	9
2.10	Beständigkeit gegenüber Mikroorganismen	9
2.11	Gesundheitliche Aspekte	9

3	Verarbeitungshinweise	10
3.1	Spanende Bearbeitung	10
3.2	Schweißen	10
3.2.1	Allgemeines	10
3.2.2	Schweißvorbereitung	10
3.2.3	Wärmegaszugschweißen	10
3.2.4	Extrusionsschweißen	11
3.2.5	Heizelementstumpfschweißen	11

4	Konstruktionsspezifische Details	14
4.1	Durchbiegung	14
4.2	Lösungsansätze für das Extrusionsschweißen	15

5	Lagerung	17
----------	-----------------	-----------

6	Rechtliche Hinweise und Beratung	18
----------	---	-----------

7	Formular zur Behälterberechnung mit Hohlkammerplatten	19
----------	--	-----------

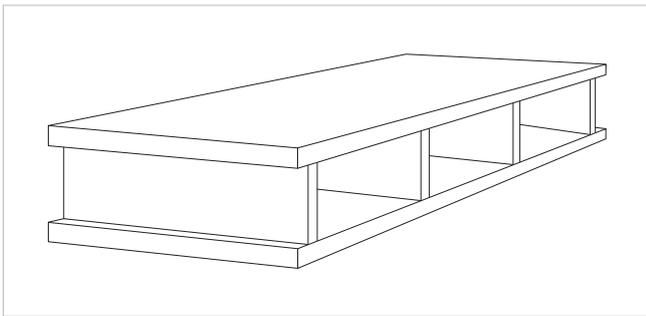
8	EG-Sicherheitsdatenblatt	20
----------	---------------------------------	-----------

9	SIMONA worldwide	22
----------	-------------------------	-----------

1 Allgemeines

1.1 Eigenschaften

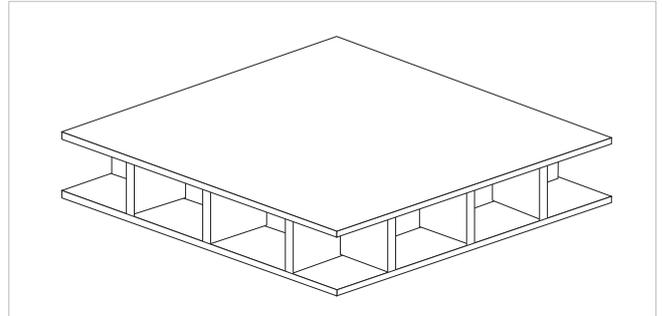
SIMONA® Hohlkammerplatten sind innovative, vielseitig einsetzbare Produkte. Sie werden standardmäßig aus PE 100, PP-H AlphaPlus® und PP-C mit modernster Maschinentechologie hergestellt, können aber auf Anfrage auch aus Werkstoffen wie PPs oder PP-C-UV sowie verschiedenen Werkstoffkombinationen produziert werden. SIMONA® Hohlkammerplatten zeichnen sich im Allgemeinen durch hohe Steifigkeit, niedriges spezifisches Gewicht, gute Wärmedämmung sowie einfache Ver- und Bearbeitbarkeit aus. Die Verarbeitung der Hohlkammerplatten kann mit den gleichen Verfahren erfolgen, die auch bei Vollmaterialien zur Anwendung kommen.



SIMONA® längsverrippte Hohlkammerplatten

SIMONA® längsverrippte Hohlkammerplatten sind unidirektional verstärkt und weisen damit richtungsabhängige (anisotrope) mechanische Eigenschaften auf. Weitere Eigenschaften sind:

- hohe mechanische Belastbarkeit je nach Gesamtdicke und Innenstruktur
- größere Behältervolumina (5 m³ und mehr) ohne Stahlverstärkung möglich
- individuellen Festlegung der Deckschichtdicken (6 und 8 mm)
- die Steganzahl kann je nach Anforderung variiert werden (10 oder 19 Stege/m)



SIMONA® kreuzverrippte Hohlkammerplatten

Bei SIMONA® kreuzverrippten Hohlkammerplatten handelt es sich um die konsequente Weiterentwicklung der SIMONA® längsverrippten Hohlkammerplatten zu einem isotropen Bauteil mit kreuzverrippter Innenstruktur. Das Produkt ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- reduzierte Plattendicke von 30 bzw. 40 mm und dadurch vereinfachte Handhabung, z. B. beim Heizelementstumpfschweißen
- richtungsunabhängige mechanische Eigenschaften durch kreuzverrippte Innenstruktur

Konstruktionsspezifische Vorteile von Hohlkammerplatten

- hohe Steifigkeit und Stabilität
- hohe Bruchfestigkeit
- Rechteckbehälter ohne Stahlverstärkung möglich
- niedrigeres Gewicht gegenüber Vollmaterial durch Hohlkammern
- hervorragende Schalldämmung (DIN EN ISO 140-3 Nachweis für längsverrippte Hohlkammerplatten auf Anfrage)
- niedrige Wärmedurchgangskoeffizienten (k-Wert/U-Wert) in Anlehnung an ISO 8301, EN 1946-3
- vielfältige Anwendungsgebiete

Kunststoffspezifische Vorteile von Hohlkammerplatten

- hohe thermische Isolation
- guter elektrischer Isolator
- gute Gleiteigenschaften
- hoher Verschleißwiderstand
- hohe chemische Widerstandsfähigkeit
- geringe Wasseraufnahme
- beständig gegenüber Mikroorganismen
- sehr gute Verarbeitbarkeit

Die in den Hohlkammerplatten verwendeten Werkstoffe garantieren durch ihre Eigenschaften unterschiedliche Applikationsfelder:

- PE 100 schwarz ist schlagfest bis -50 °C , witterungsbeständig und bietet eine hohe chemische Beständigkeit.
- PP-H AlphaPlus® besticht durch seinen Temperatureinsatzbereich von 0 °C bis $+100\text{ °C}$ und seine hohe chemische Beständigkeit bei guter Verschweißbarkeit.
- PP-C (Block-Copolymerisat) ist durch erhöhte Schlagzähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen und durch einen Temperatureinsatzbereich von -20 °C bis $+80\text{ °C}$ gekennzeichnet.
- PPs überzeugt durch hohe chemische Beständigkeit. Zudem ist das Material als schwerentflammbarer Baustoff eingestuft.

1.2 Einsatzgebiete

Wie eingangs bereits erwähnt, finden SIMONA® Hohlkammerplatten in unterschiedlichsten Applikationen aus den Bereichen Apparate- und Behälterbau, Anlagenbau, Agrarwirtschaft und Umwelttechnik ihren Einsatz. Die Gründe für dieses breite Applikationsspektrum liegen in den zahlreichen positiven Eigenschaften des Produktes, beispielsweise hinsichtlich Schall- und Wärmeisolation, sowie in den produktionstechnisch vielfältigen Möglichkeiten der individuellen Produktgestaltung. Im Folgenden werden exemplarisch einige bisher realisierte Anwendungen für SIMONA® Hohlkammerplatten genannt:

- Rechteckbehälter
- Rechteckbehälter mit integrierter Leckageüberwachung
- Abdeckungen für Galvanikbäder,
- Fahrzeugtanks und Kleinbootsbau
- Schwimmpontons für Transport- und Versorgungsleitungen auf See
- Regenwasserrückhaltebecken
- Kühlwasserbehälter
- Kühlbehälter
- Eisboxen
- Schallschutzkabinen
- Spritzschutzkabinen
- Wetterschutzkabinen
- Sicherheitsbehälter
- Wasservorratsbehälter
- Gleit- und Verschleißschutzplatten in Kombination mit Wärmedämmung
- begehbare Schwimmbeckenböden
- Schachtböden in Leichtbauweise oder ausbetoniert als Auftriebssicherung
- Schutzkanäle für Transport- und Versorgungsleitungen
- Steinschlagschutz im Straßenbau
- Schallschutzwände mit und ohne Füllung
- Sicherheitsbodenplatten
- Lüftungskanäle
- Auskleidungen von Transportboxen
- Auskleidungen von Silos
- Behandlungsbäder für Pferde
- Trennwände
- Biofilter
- Abwassertechnik
- Klärschlammbehandlung
- Hochwasserschutzkonstruktionen
- Banden in Sport- und Freizeitstätten
- Sicherheitsauffangwannen
- Aufzuchtbecken für Fische und Meerestiere

1.3 Lieferprogramm

Ausführliche Informationen zum aktuellen Lieferprogramm finden Sie in unserem Flyer „SIMONA® Hohlkammerplatten“ und auf unserer Website unter www.simona.de.

Unsere Mitarbeitenden im Verkauf beraten Sie gerne:

Phone +49 (0) 6752 14-0

Fax +49 (0) 6752 14-211

sales@simona.de

2 Technische Informationen

2.1 Werkstoffkennwerte

SIMONA® Hohlkammerplatten sind geschweißte Konstruktionen aus SIMONA® Standardprodukten, daher gelten die Werkstoffkennwerte der Basisplatten.

Werkstoffkennwerte

	SIMONA® PE 100 schwarz	SIMONA® PP-H AlphaPlus®	SIMONA® PP-C	SIMONA® PPs
Dichte, g/cm ³ , DIN EN ISO 1183	0,96	0,91	0,91	0,95
Streckspannung, MPa, DIN EN ISO 527	23	33	26	32
Dehnung bei Streckspannung, %, DIN EN ISO 527	9	8	7	8
Zug-E-Modul, MPa, DIN EN ISO 527	1.100	1.700	1.200	1.600
Schlagzähigkeit, kJ/m ² , DIN EN ISO 179	ohne Bruch	ohne Bruch	ohne Bruch	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit, kJ/m ² , DIN EN ISO 179	25	9	45	6
Kugeldruckhärte, MPa, DIN EN ISO 2039-1	40	-	50	70
Shorehärte D, DIN EN ISO 868	64	72	67	72
Mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient, K ⁻¹ , ISO 11359-2	1,8 x 10 ⁻⁴	1,6 x 10 ⁻⁴	1,6 x 10 ⁻⁴	1,6 x 10 ⁻⁴
Brandverhalten, DIN 4102	B2 *	B2 *	B2 *	B1: 3 - 20 mm
Durchschlagfestigkeit, kV/mm, DIN IEC 60243-1	47	-	52	22
Spezifischer Oberflächenwiderstand, Ohm, DIN IEC 60093	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴
Temperatureinsatzbereich, °C	-50 bis +80	0 bis +100	-20 bis +80	0 bis +100
Chemische Widerstandsfähigkeit	sehr gut im Kontakt mit vielen Säuren, Laugen und Lösungsmitteln			
Physiologisch unbedenklich	BfR	✓	✓	✓
	EU	✓	✓	
	FDA		✓	✓

* Eigeneinschätzung ohne Prüfzeugnis

Die Daten sind Richtwerte des jeweiligen Werkstoffes und können in Abhängigkeit von Verarbeitungsverfahren und Probekörperherstellung variieren. Im Regelfall handelt es sich um Durchschnittswerte von Messungen an extrudierten Platten in 4 mm Dicke. Bei ausschließlich im Pressverfahren hergestellten Platten handelt es sich im Regelfall um Messungen an Platten in 20 mm Dicke. Abweichungen sind möglich, wenn Platten in diesen Dicken nicht verfügbar sind. Bei kaschierten Platten beziehen sich die technischen Kennwerte auf die unkaschierten Basisplatten. Die Angaben lassen sich nicht ohne Weiteres auf andere Produkttypen (wie z. B. Rohre, Vollstäbe) desselben Werkstoffes oder die weiterverarbeiteten Produkte übertragen. Die Eignung von Materialien für einen konkreten Verwendungszweck ist vom Verarbeiter bzw. Anwender zu prüfen. Die technischen Kennwerte sind lediglich eine Planungshilfe. Insbesondere stellen sie keine zugesicherten Eigenschaften dar. Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Technical Service Center unter tsc@simona.de.

2.2 Wärmedurchgangskoeffizient

Der Wärmedurchgangskoeffizient, U-Wert genannt (in der Bauphysik auch k-Wert), ist ein Maß für den Wärmedurchgang durch einen festen Körper wie etwa eine Kunststofftafel. U-Werte werden zur Berechnung des Primärenergiebedarfs bzw. des Transmissionswärmeverlustes benötigt.

Der Wärmedurchgangskoeffizient ist ein spezifischer Kennwert von Baustoffen und Bauteilen. Je niedriger der Wärmedurchgangskoeffizient, desto besser sind seine thermischen Isolationseigenschaften.

Lufteinschlüsse in geschäumten Werkstoffen oder Hohlkammermaterialien können den Wärmedurchgangskoeffizienten herabsetzen. Zwar ist der Wärmedurchgang keine Qualitätsanforderung an unsere Hohlkammerplatten, einige Messungen sind jedoch an diesem Produkt stichprobenartig durchgeführt worden und können den folgenden Tabellen entnommen werden.

Typ	Materialstärke gesamt in mm	Deckschicht Dicke in mm	Steg- abstand in mm	U-Wert in W/m ² K
längsverrippt	54	6	54	2,1
längsverrippt	58	8	54	2,0
kreuzverrippt	40	6	50 x 50	2,9

Tabelle 1: Statistische, gemittelte U-Werte von SIMONA® PE Hohlkammerplatten

Typ	Materialstärke gesamt in mm	Deckschicht Dicke in mm	Steg- abstand in mm	U-Wert in W/m ² K
längsverrippt	54	6	54	1,9
längsverrippt	58	8	54	1,8
kreuzverrippt	40	6	50 x 50	2,5

Tabelle 2: Statistische, gemittelte U-Werte von SIMONA® PP Hohlkammerplatten

Je nach Verteilung der Stege (z. B. nach Zuschnitt) oder, im Falle der längsverrippten Hohlkammerplatten, in Abhängigkeit von möglicher Konvektion im Zwischenraum zwischen den Stegen kann der oben genannte U-Wert abweichen. Füllmaterialien (z. B. XPS) können genutzt werden, um den U-Wert aktiv herabzusetzen.

2.3 Brandverhalten

Die für die Hohlkammerplatte verwendeten Ausgangshalbzeuge SIMONA® PE 100 und SIMONA® PP-H AlphaPlus® sind nach DIN 4102 normalentflammbare Baustoffe (B2) (Eigeneinschätzung ohne Prüfzeugnis).

- Sauerstoffindex ca. 18 %

Die Ausgangshalbzeuge in 3 bis 20 mm Dicke für die Hohlkammerplatte SIMONA® PPs sind nach DIN 4102 schwer entflammbare Baustoffe (B1) [Stand 2018]. Da die Hohlkammerplatten maximale Wand- bzw. Stegdicken von 8 mm aufweisen, ist davon auszugehen, dass auch Hohlkammerplatten aus SIMONA® PPs die Anforderungen an schwer entflammbare Baustoffe B1 nach DIN 4102 erfüllen.

- Sauerstoffindex ca. 28 %

2.4 Verhalten im Außeneinsatz

Aufgrund der Tatsache, dass das für die PE Hohlkammerplatte verwendete Halbzeug SIMONA® PE 100 schwarz speziell für den Außeneinsatz stabilisiert ist, ist die PE Hohlkammerplatte analog einzugruppieren. Hohlkammerplatten aus SIMONA® PP-H AlphaPlus® und PP-C sind hingegen nicht generell für den Außeneinsatz konzipiert.

2.5 Physiologische Unbedenklichkeit

Nach der Empfehlung III des „Bundesinstitutes für Risikobewertung“ (BfR, früher BgVV) bestehen gegenüber der SIMONA® Hohlkammerplatte (aus PE 100, PP-H AlphaPlus® und PP-C) keine Bedenken für die Verwendung zur Herstellung von Bedarfsgegenständen im Sinne des § 2, Absatz 6, Nr. 1 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzes (LFGB, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 2006, BGBl. I, S. 945).

Alle eingesetzten Monomere und Additive sind in der europäischen Richtlinie 2002/72/EG und Ergänzungen gelistet.

Darüber hinaus werden SIMONA® PP-H AlphaPlus® und SIMONA® PP-C Hohlkammerplatten aus Rohstoffen gefertigt, die in den USA den Anforderungen der „Food and Drug Administration“ (Code of Federal Regulations, title 21, Chapter 1, Part 177.1520) für den Kontakt mit Lebensmitteln entsprechen. Die verwendeten Rohstoffe für SIMONA® PP-H AlphaPlus® und für SIMONA® PE 100 entsprechen des Weiteren den Vorgaben der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 für Materialien aus Kunststoff, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen.

2.6 Trinkwasserzulassung

SIMONA® PE 100 und SIMONA® PP-H AlphaPlus® Hohlkammerplatten werden aus Rohstoffen gefertigt, für die u. a. Trinkwasserzulassungen nach KTW und DVGW Arbeitsblatt W 270 vorliegen.

2.7 Chemische Widerstandsfähigkeit

Der unpolare Charakter der eingesetzten Werkstoffe SIMONA® PE 100, SIMONA® PP-H AlphaPlus® und SIMONA® PP-C verleiht den daraus hergestellten Hohlkammerplatten auch bei erhöhten Temperaturen eine hohe chemische Widerstandsfähigkeit gegenüber einer Vielzahl von Chemikalien.

Detaillierte Informationen finden Sie in unserer SIMCHEM-Datenbank zur chemischen Widerstandsfähigkeit (www.simchem.de).

2.8 Wasseraufnahme

SIMONA® Hohlkammerplatten nehmen in vernachlässigbar geringen Mengen Wasser auf und quellen deshalb bei Wasserlagerung nicht.

2.9 Temperatureinsatzbereich

Für SIMONA® Hohlkammerplatten gelten nachfolgende Temperatureinsatzbereiche*:

Temperatureinsatzbereiche

	PE 100	PP-H Alpha-Plus®	PP-C	PPs
Temperatureinsatzbereich	-50 °C bis +80 °C	0 °C bis +100 °C	-20 °C bis +80 °C	0 °C bis +100 °C
Kristallschmelztemperatur	ca. +130 °C	ca. +160 °C	ca. +160 °C	ca. +160 °C

* Obige Angaben berücksichtigen nicht eine Verwendung im Behälter – hier gelten besondere, gestaltungstechnische Regeln, die individuell abgestimmt werden müssen.

2.10 Beständigkeit gegenüber Mikroorganismen

SIMONA® Hohlkammerplatten dienen nicht als Nahrungsgrundlage für:

- Mikroorganismen
- Bakterien
- Pilze
- Sporen
- nagende Insekten
- Nagetiere

2.11 Gesundheitliche Aspekte

Die SIMONA® PE/PP Hohlkammerplatten bestehen von ihrer chemischen Zusammensetzung her im Wesentlichen nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Beim Verbrennen werden fast ausschließlich Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Wasser entwickelt, daneben sehr geringe Mengen Ruß und niedermolekulare Anteile der entsprechenden Kunststoffe. Das Verhältnis Kohlendioxid zu Kohlenmonoxid hängt wesentlich von den Verbrennungsumständen – Temperatur, Ventilation, ungehinderter Luftsauerstoffzutritt – ab. Es liegen also Brandgase vor, die denen von Holz oder Stearin ähnlich sind.

Bei der Diskussion der Frage der Toxizität von Kunststoff-Brandgasen wird oft übersehen, dass alle Brandgase toxisch wirken. Deshalb ist die Feststellung, dass Kunststoffe im Brandfall besonders toxische Gase entwickeln, nicht richtig.

Als Löschmittel für brennende Hohlkammerplatten ist am zweckmäßigsten Wasser zu verwenden.

3 Verarbeitungshinweise

3.1 Spanende Bearbeitung

SIMONA® Hohlkammerplatten lassen sich auf vielfältige Weise verarbeiten. Dazu gehört Bohren, Fräsen und Sägen, wobei Kreis- und Bandsägen zu unterscheiden sind. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte unserer work.info „Spanende Bearbeitung“.

3.2 Schweißen

3.2.1 Allgemeines

Unter Kunststoffschweißen versteht man das unlösbare Verbinden von thermoplastischen Kunststoffen unter Anwendung von Wärme und Druck mit oder ohne Verwendung eines Zusatzwerkstoffes. Alle Schweißvorgänge finden im plastischen Werkstoffzustand der Fügeflächengrenzbereiche statt. Dort verknüpfen und verschlingen sich die Fadenmoleküle der aufeinandergedrückten Fügeile zu einer homogenen Werkstoffverbindung. Grundsätzlich können nur Kunststoffe der gleichen Art, also z. B. PP mit PP, und innerhalb dieser nur solche mit gleichem oder ähnlichem (benachbarten) Molekulargewicht und gleicher Dichte miteinander verschweißt werden, wobei die Farbgebung unberücksichtigt bleiben kann.

Rohrleitungsteile und Platten aus PE mit einem MFR (Melt Flow Rate = Schmelzflussindex) 190/5 von 0,2 bis 1,7 g/10 min sind für die Schweißung miteinander geeignet. Dies bedeutet, dass das Schmelzverhalten bei der Erwärmung sehr ähnlich ist. Diese Aussage ist in der DVS 2207 Teil 1 enthalten und wurde auch vom DVGW (Deutscher Verband für Gas und Wasser) bestätigt. Für PP-H und PP-C ist die Verschweißbarkeit innerhalb des Schmelzindexbereichs (MFR 190/5) von 0,4 bis 1,0 g/10 min. gegeben. Diese Aussage befindet sich in der DVS 2207 Teil 11.

Die Schmelzindizes der SIMONA® Hohlkammerplatten sowie der übrigen Halbzeuge, Rohre und Formteile aus SIMONA® PE 100, SIMONA® PP-H AlphaPlus® sowie SIMONA® PP-C liegen in den genannten MFR-Bereichen. Die Produkte sind somit bestens zum Schweißen geeignet.

3.2.2 Schweißvorbereitung

Unmittelbar vor dem Verschweißen müssen sowohl Verbindungsflächen und angrenzende Bereiche als auch geschädigte Oberflächen (insbesondere bei Witterungs- und Chemikalieinflüssen) bis auf ungeschädigte Zonen mechanisch abgearbeitet werden. Schmutz, Fett, Handschweiß und Oxidschichten müssen zur Erzielung eines hohen Schweißfaktors spangebend entfernt werden. Reinigungsmittel, die die Kunststoffoberfläche angreifen oder verändern, dürfen nicht verwendet werden.

3.2.3 Warmgasziehschweißen

Als weitere, vorbereitende Schweißung – beispielsweise für die Boden-Anbindung der Hohlkammerplattenwand eines Behälters per Extrusionsschweißen – empfehlen wir eine Warmgasziehschweißung mit einem 3 mm dicken Runddraht. So ist gewährleistet, dass es beim Extrusionsschweißen keine Einfallstellen der Kammern zwischen den Stegen geben kann und eine optimale Verbindung besteht. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, einen elektrisch ableitfähigen Schweißdraht einzubringen, um später die Schweißnaht mit elektrischer Hochspannung überprüfen zu können.

Auf eine spangebende Reinigung der Schweißflächen an Platte und Draht kann nicht verzichtet werden. Das Schweißen mit der Heftdüse dient dem Fixieren der zu verschweißenden Teile. Dabei wird mit Warmluft, aber ohne Zusatzdraht, ein Verschmelzen vorgenommen.

3.2.4 Extrusionsschweißen

Das Extrusionsschweißen eignet sich vor allem zur Herstellung der Anbindung zwischen Behälterboden und -wand (zur Vorbereitung siehe Punkt 3.2.2).

Als Richtwerte für die Lufttemperatur, Massetemperatur und Luftmenge gelten:

Richtwerte

	PE-HKP	PP-HKP
Massetemperatur, °C	210 - 230	210 - 240
Lufttemperatur, °C	250 - 300	250 - 300
Luftmenge, l/min	≥ 300	≥ 300

3.2.5 Heizelementstumpfschweißen

Das Heizelementstumpfschweißen ist das Verfahren der Wahl, um Hohlkammerplatten stumpf miteinander zu verbinden. Im Fall der kreuzverrippten Hohlkammerplatte ermöglicht nur das Heizelementstumpfschweißen sowohl die Verschweißung der Deckschichten als auch der Stege und liefert damit die größte Schweißfläche.

Das Anwärmen findet durch ein beschichtetes (PTFE) Heizelement statt. Die Wärmeübertragung ist wegen des direkten Kontaktes sehr viel intensiver als beim Warmgasziehschweißen oder Extrusionsschweißen; die Wärmeverteilung über dem Werkstoffquerschnitt ist günstiger, keine Werkstoffzone wird thermisch höher belastet, als für das Schweißen erforderlich ist. Daher ergeben sich sehr spannungsarme Verbindungen. Die Schweißung bei der Heizelementstumpfschweißung findet dadurch statt, dass die erwärmten Berührungsflächen mit einem spezifischen Druck zusammengeführt werden und unter Druck abkühlen. Moderne Geräte sind mit einer Datenerfassung ausgestattet, die es erlaubt, Schweißparameter zu speichern und Schweißprotokolle auszudrucken.

Für die Schweißnahtgüte sind folgende Punkte ausschlaggebend:

- Die Sauberkeit der zu verschweißenden Füge-teile und des Heizelementes selbst ist auch beim Heizelementstumpfschweißen wichtigstes Gebot.
- Teflonfolien oder -beschichtungen erleichtern das Reinigen der Heizflächen und verhindern beim Anwärmen das Anhaften der Kunststoffe am Heizelement.

In der Regel werden für Halbzeuge größerer Wanddicken niedrigere Temperaturen – innerhalb der Toleranzen – bei entsprechend längerer Einwirkzeit verwendet. Mindestens 70 mm Heizelementhöhe und 60 mm Spannbackenabstand bei 54 bis 60 mm dicken Hohlkammerplatten sind zu empfehlen, da hierbei eine relativ gleichmäßige Temperaturverteilung gewährleistet werden kann.

Um am Schweißautomaten die erforderliche Höhe und Dicke der zu schweißenden Platte eingeben zu können, müssen diese zunächst anhand der in Summe zu schweißenden Fläche aus Stegen und Deckschichten berechnet werden. Bei längsverrippten Hohlkammerplatten sind zwei Schweißrichtungen zu unterscheiden:

- **In Laufrichtung der Stege** (Abbildung 1)

Berechnungsformel:

Dicke $D = d$

Länge $L = 2 \times l$

Fläche $A = L \times D$

- **Quer zur Laufrichtung der Stege** (Abbildung 2)

Berechnungsformel:

Dicke $D = d$

Länge $L = 2 \times l + n \times h$

Fläche $A = L \times D$

D = einzugebende Plattendicke (mm)

d = Deckschichtdicke (mm)

L = einzugebende Länge (mm)

l = Plattenlänge einfach (mm)

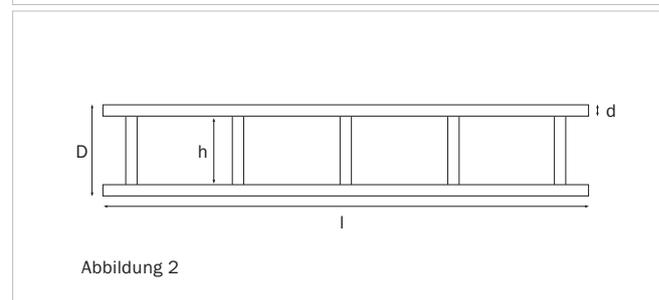
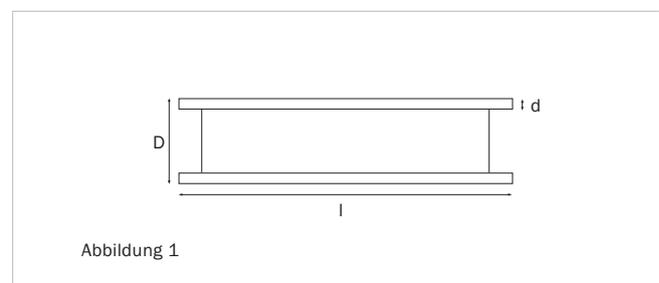
n = Steganzahl

h = Steghöhe (mm)

A = Schweißfläche (mm²)

Bei kreuzverrippten Hohlkammerplatten ist die Schweißfläche unabhängig von der Richtung wie in Abbildung 2 zu betrachten und zu ermitteln. Wir empfehlen stets, eine Schweißung stirnseitig zu den Stegen durchzuführen. Die Stege sollten sich bei der Schweißung treffen. Eine vollflächige Schweißung in Längsrichtung des Steges ist grundsätzlich nicht zu empfehlen.

Bei Anwendungen, bei denen die Platte keinen mechanischen Lasten ausgesetzt wird, können die Stege versetzt zueinander geschweißt werden. Die Schweißparameter sind dabei wie in Abbildung 1 zu ermitteln.



Berechnungs-Beispiele

Flächenäquivalente	HKP längsverrippt 6 mm / 10 Stege 54 mm dick	HKP längsverrippt 6 mm / 19 Stege 54 mm dick	HKP längsverrippt 8 mm / 19 Stege 58 mm dick	HKP kreuzverrippt 5 mm / 50 x 50 30 mm dick	HKP kreuzverrippt 6 mm / 50 x 50 40 mm dick
Hohlkammerplatte, 1.000 mm breit Verschweißung in Laufrichtung der Stege	Deckplatten: d = 6 mm l = 1.000 mm Stege: n = 10 h = 41 mm D = 6 mm L = 2.000 mm (A = 12.000 mm ²)	Deckplatten: d = 6 mm l = 1.000 mm Stege: n = 19 h = 41 mm D = 6 mm L = 2.000 mm (A = 12.000 mm ²)	Deckplatten: d = 8 mm l = 1.000 mm Stege: n = 19 h = 41 mm D = 8 mm L = 2.000 mm (A = 16.000 mm ²)	Deckplatten: d = 5 mm l = 1.000 mm Stege: n = 20 h = 20 mm	Deckplatten: d = 6 mm l = 1.000 mm Stege: n = 20 h = 28 mm
Hohlkammerplatte, 1.000 mm lang Verschweißung quer zur Laufrichtung der Stege	Gesamt: D = 6 mm L = 2.410 mm (A = 14.460 mm ²)	Gesamt: D = 6 mm L = 2.779 mm (A = 16.674 mm ²)	Gesamt: D = 8 mm L = 2.779 mm (A = 22.232 mm ²)	Gesamt: D = 5 mm L = 2 x 1.000 mm + 20 x 20 mm = 2.400 mm (A = 12.000 mm ²)	Gesamt: D ≈ 6 mm L = 2 x 1.000 mm + 20 x 28 mm = 2.560 mm (A ≈ 15.360 mm ²)

Als Prozessparameter werden bei normalen Werkstattbedingungen die Werte aus folgender Tabelle empfohlen:

Prozessparameter PE-HKP

	PE-HKP längsverrippt 6 mm / 10 Stege 54 mm dick	PE-HKP längsverrippt 6 mm / 19 Stege 54 mm dick	PE-HKP längsverrippt 8 mm / 19 Stege 58 mm dick	PE-HKP kreuzverrippt 5 mm / 50 x 50 30 mm dick	PE-HKP kreuzverrippt 6 mm / 50 x 50 40 mm dick
Temperatur, °C	215	215	215	215	215
Angleichen $p \approx 0,15$ N/mm ² Wulsthöhe, mm	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
Anwärmen $p \approx 0,01$ N/mm ² Zeit, s	60	60	80	50	60
Umstellen max. Zeit, s	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Fügen $p \approx 0,15$ N/mm ²	Zeit zum vollen Druckaufbau, s	5,5	5,5	6,5	5,5
	Abkühlzeit unter Fügedruck, min bei mäßiger Luftbewegung	8,5	8,5	11	8,5

Prozessparameter PP-HKP

	PP-HKP längsverrippt 6 mm / 10 Stege 54 mm dick	PP-HKP längsverrippt 6 mm / 19 Stege 54 mm dick	PP-HKP längsverrippt 8 mm / 19 Stege 58 mm dick	PP-HKP kreuzverrippt 5 mm / 50 x 50 30 mm dick	PP-HKP kreuzverrippt 6 mm / 50 x 50 40 mm dick
Temperatur, °C	215	215	215	215	215
Angleichen $p \approx 0,1$ N/mm ² Wulsthöhe, mm	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
Anwärmen $p \approx 0,01$ N/mm ² Zeit, s	160	160	190	160	160
Umstellen max. Zeit, s	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Fügen $p \approx 0,1$ N/mm ² ± 0,01	Zeit zum vollen Druckaufbau, s	6 - 7	6 - 7	7 - 11	6 - 7
	Abkühlzeit unter Fügedruck, min bei mäßiger Luftbewegung	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	9,5 - 15	6,5 - 9,5

Weitere Informationen finden Sie in unserer work.info „Schweißen“

4 Konstruktionsspezifische Details

4.1 Durchbiegung

Die längsverrippte Version der Hohlkammerplatte bietet quer zu den Stegen eine hervorragende Steifigkeit. Aus diesem Grund sollten die Stege bei einem Behälter immer senkrecht ausgerichtet werden, um eine möglichst hohe Materialausnutzung des Produktes zu gewährleisten. Ein weiterer Vorteil des Produktes ist der zur Verfügung stehende Hohlraum in der Hohlkammerplatte. Dieser bietet ausreichend Platz für ein Stahlprofil mit 40 mm Außenmaß. Durch diese Materialkombination können Konstruktionen, wie z. B. ein Deckel, effektiv und platzsparend gestaltet werden. Die Erhöhung der Steifigkeit von einer Behälterwand ist durch diese Maßnahme jedoch grundsätzlich nicht zu empfehlen.

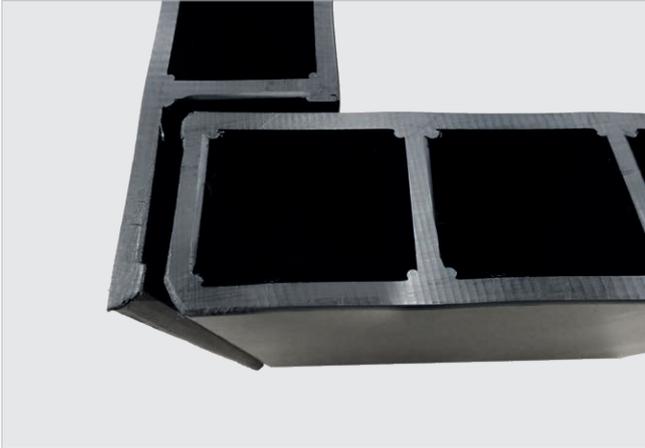
Des Weiteren kann der Hohlraum zwischen den Stegen beispielsweise als eine Leckage-Auffangeinheit oder für eine Absaugung genutzt werden.

Die kreuzverrippte Version der Hohlkammerplatte bietet gleichwertige Steifigkeit in beide Richtungen. Diese Eigenschaft macht das Produkt insbesondere bei dynamischen Lasten oder bei mit Druck beaufschlagten Konstruktionen attraktiv. Durch die Gesamtdicke des Produktes von max. 40 mm ist die kreuzverrippte Version der Hohlkammerplatte an den meisten herkömmlichen Heizelementstumpfschweißmaschinen schweißbar, was die Verarbeitbarkeit des Produktes deutlich verbessert.

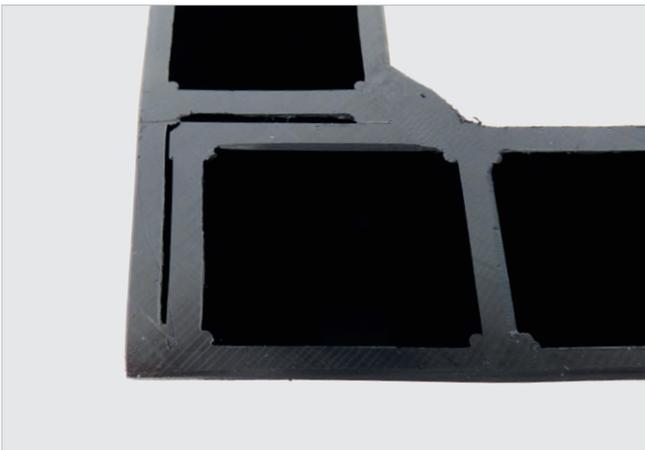
Wie in Kapitel 3.2.5 bereits erwähnt, ist beim Verschweißen von Hohlkammerplatten das Heizelementstumpfschweißen dem Extrusionsschweißen grundsätzlich vorzuziehen. Eckelemente der SIMONA® Hohlkammerplatten sind in heizelementstumpfgeschweißter Ausführung lieferbar.

Nichtsdestotrotz kann es vorkommen, dass bei einer Konstruktion nicht auf das Extrusionsschweißen verzichtet werden kann. Lösungsansätze hierzu finden Sie im folgenden Kapitel.

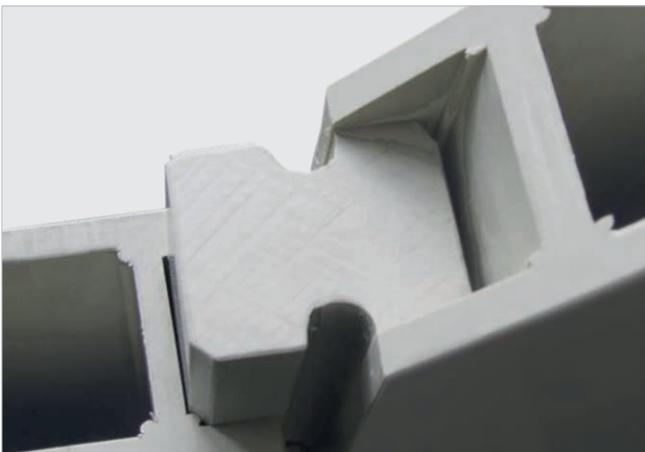
4.2 Lösungsansätze für das Extrusionsschweißen



Zur Herstellung einer extrusionsgeschweißten Ecke einer längsverrippten Hohlkammerplatte sind die einzelnen Platten im ersten Schritt wie im Bild links vorzufertigen.



Anschließend können die Platten fixiert, ausgerichtet und mit dem Extruder geschweißt werden.

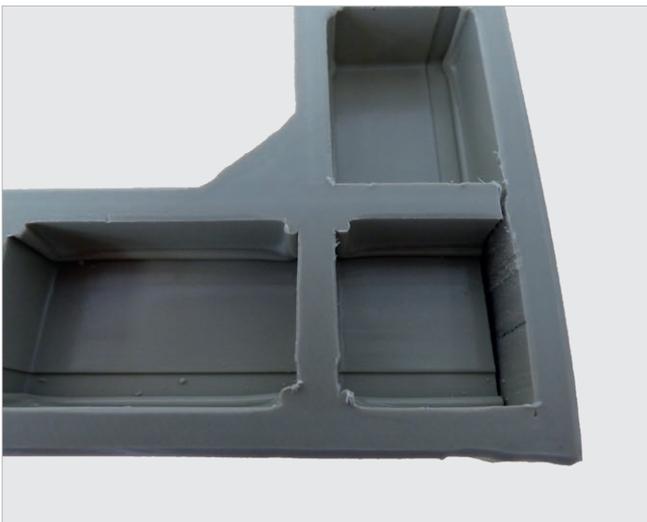


Bei einer Stoßanbindung von zwei längsverrippten Hohlkammerplatten empfiehlt es sich, vor dem Extrusionsschweißen eine Verbindungsleiste einzusetzen.

Diese Verbindungsleiste verhindert, dass die durch Heißluft erwärmten Deckschichtplatten durch den aufgebrachtten Schweißdruck nach innen gedrückt werden. Somit wird der für die Qualität der Schweißnahtverbindung erforderlicher Druck effektiv und materialsparend sichergestellt.



Kreuzverrippte Platten sind vor dem Extrusionsschweißen ähnlich wie längsverrippte Platten vorzubereiten.



Anschließend kann die Ecke zusammenschweißt werden.

Für Unterstützung bei Behälterberechnungen ist der Anfrager analog zu dem von DVS-Behältern her bekannten Verfahren. Das Antragsformular auf Seite 19 richten Sie bitte an unser Technical Service Center (tsc@simona.de).

5 Lagerung

Allgemeine Hinweise zur Lagerung von SIMONA® Kunststoffhalbzeugen

- Die Lagerung von SIMONA® Kunststoffhalbzeugen sollte grundsätzlich in einer Halle ohne Feuchtigkeit, Temperatursprünge und direkte Sonneneinstrahlung erfolgen.
- Verpackungsbänder sollten, falls möglich, nach dem Transport gelöst werden. Bei Neuverpackungen sollten möglichst keine Stahlbänder benutzt werden.
- Eine einseitige Erwärmung durch eine Wärmequelle ist zu vermeiden.
- PVC-Produkte, Schweißdrähte und elektrisch leitfähige Kunststoffe sollten vor Feuchtigkeit geschützt werden.
- Nicht-UV-stabilisierte Materialien sollten vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.
- Es ist ratsam, bei der Lagerung Folien als Staubschutz zu verwenden.
- Die Plattenlagerung sollte auf einer stabilen, planen und gut unterstützenden Palette, welche mindestens der Plattengröße entspricht, erfolgen. Einzelne Platten sollten flach liegend gelagert werden.
- Eine Zwischenlage (z. B. Pappe) zwischen Palette und Kunststoffhalbzeug wird empfohlen.
- Bei einer Blocklagerung mit mehreren Paletten übereinander empfehlen wir, eine Palette jeweils „kopfüber“ als Zwischenlage zu verwenden, um eine bessere Lastenverteilung zu gewährleisten.
- Besondere Vorsicht ist bei Blocklagerung dann geboten, falls es sich um dünnere Plattendicken und/oder um geschäumtes Material handelt.

6 Rechtliche Hinweise und Beratung

Rechtliche Hinweise

Mit Erscheinen einer neuen Ausgabe verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit. Die maßgebliche Version dieser Publikation finden Sie auf unserer Website www.simona.de.

Alle Angaben in dieser Publikation entsprechen dem aktuellen Stand unserer Kenntnisse zum Erscheinungsdatum und sollen über unsere Produkte und mögliche Anwendungen informieren (Irrtum und Druckfehler vorbehalten). Es erfolgt somit keine rechtlich verbindliche Zusicherung von bestimmten Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck.

Die einwandfreie Qualität unserer Produkte gewährleisten wir ausschließlich im Rahmen unserer Allgemeinen Geschäftsbedingungen und im dort genannten Umfang.

Für Anwendungen, Verwendungen, Verarbeitungen oder den sonstigen Gebrauch dieser Informationen oder unserer Produkte sowie die sich daraus ergebenden Folgen übernehmen wir keine Haftung. Der Käufer ist verpflichtet, die Qualität sowie die Eigenschaften der Produkte zu kontrollieren. Er übernimmt die volle Verantwortung für Auswahl, Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte und den Gebrauch der Informationen sowie die Folgen daraus. Etwa bestehende Schutzrechte Dritter sind zu berücksichtigen.

Jede Vervielfältigung dieser Publikation sowie die zusammenhanglose Nutzung einzelner Inhalte aus dieser Publikation sind untersagt und werden verfolgt. Ausnahmen hiervon bedürfen in jedem Fall unseres schriftlichen vorherigen Einverständnisses.

Beratung

Unsere anwendungstechnische Beratung erfolgt nach bestem Wissen und basiert auf Ihren Angaben sowie dem uns aktuell bekannten Stand der Technik. Die Beratung stellt keine Zusicherung von bestimmten Eigenschaften dar und begründet kein selbstständiges, vertragliches Rechtsverhältnis.

Wir haften nur für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit, in keinem Fall aber für die Richtigkeit und Vollständigkeit Ihrer Angaben sowie der hierauf basierenden Ergebnisse unserer Beratung. Unsere Angaben entbinden Sie nicht von der Pflicht der eigenen Prüfung.

Änderungen aufgrund neuer Erkenntnisse und Bewertungen bleiben vorbehalten.

Unsere Mitarbeitenden des Technical Service Center und des Customer Service beraten Sie gerne zur Verarbeitung und dem Einsatz von thermoplastischen Halbzeugen sowie zur Verfügbarkeit unserer Produkte.

Technical Service Center
Phone +49 (0) 67 52 14-587
tsc@simona.de

Customer Service
Phone +49 (0) 67 52 14-926
sales@simona.de

7 Formular zur Behälterberechnung mit Hohlkammerplatten

Fax +49 (0) 67 52 14-302

SIMONA AG
Technical Service Center
Teichweg 16
55606 Kirn

Telefon
+49 (0) 67 52 14-252 oder -587
Fax
+49 (0) 67 52 14-302

Kunde

Straße

PLZ/Ort

Tel.

Fax

Die **fettgedruckten** Angaben sind zur Berechnung dringend erforderlich.
Alle anderen Fragen dienen ausschließlich dazu, Empfehlungen für Wanddicke und Geometrie weitestgehend auf Ihre Vorstellungen abzustimmen.

Geometrien in mm

L = _____ B = _____ H = _____

Maximale Füllhöhe in mm _____ FH = _____

Dichte Füllmedium in g/cm³ _____

Werkstoff _____

Betriebstemperaturen

Maximale Betriebstemperatur (°C)/Zeitanteil (%)*

_____ / _____

Minimale Betriebstemperatur (°C)/Zeitanteil (%)*

_____ / _____

* zur Ermittlung der mittleren Temperatur nach Miner

Betriebsbedingungen

Ruhende Belastung bei konstanter Temperatur _____

Ruhende Belastung bei wechselnden Temperaturen und Füllhöhen _____

Wechselnde Belastung unter rauen Betriebsbedingungen _____

Im Schadensfall Gefährdung von Personen möglich?

Ja Nein

Schweißverfahren

Heizelementstumpfschweißen

Extrusionsschweißen

Warmgasziehschweißen

Chemische Belastung

Medium _____ Konzentration (%) _____ Anteil (%) _____

Bemerkungen

Wenn möglich, legen Sie bitte eine Skizze oder technische Zeichnung bei.

Datum/Unterschrift

8 EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG Artikel 31

Handelsname: **SIMONA® PE 100 schwarz** / **SIMONA® PP-H AlphaPlus®** / **SIMONA® PP-C** / **SIMONA® PPs**

1. Stoff/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

- Angaben zum Hersteller:
SIMONA AG
Teichweg 16
55606 Kirn
Germany
Phone +49(0)67 52 14-0
Fax +49(0)67 52 14-211

2. Mögliche Gefahren

- keine bekannt

3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- chemische Charakterisierung:
SIMONA® PE 100: Polymerisat des Ethylens
SIMONA® PP-H AlphaPlus®: Polymerisat des Propylens
SIMONA® PP-C: Copolymerisat des Propylens
SIMONA® PPs: Polymerisat des Propylens mit Flammschutz-
ausrüstung
- CAS-Nummer: nicht erforderlich

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

- allgemeine Hinweise:
Ärztliche Betreuung nicht erforderlich
- vorbereitende Einsatzhilfsmittel: keine
- Expositionswege: keine
- Symptome/Auswirkungen: keine

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- geeignete Löschmittel: Wasserdampf, Schaum,
Löschpulver, Kohlendioxid
- Gefährdungshinweis: nicht zutreffend

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- personenbezogene Maßnahmen: keine
- Umweltschutzmaßnahmen: nicht zutreffend
- Reinigungsgeräte: nicht zutreffend
- nicht zu verwendende Reinigungsmittel: nicht zutreffend

7. Handhabung und Lagerung

- Handhabung: keine besonderen Vorschriften zu beachten
- Lagerung: unbegrenzt lagerfähig

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

- besondere Gestaltung technischer Verarbeitungsanlagen:
nicht erforderlich
- Grenzwerte: keine
- Expositions-Messverfahren: keine
- Atemschutz: nicht erforderlich
- Augenschutz: nicht erforderlich
- Körperschutz: nicht erforderlich

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Physikalische und chemische Eigenschaften

	PE 100 schwarz	PP-H AlphaPlus®	PP-C	PPs
Aussehen	fester Zustand, Halbzeug	fester Zustand, Halbzeug	fester Zustand, Halbzeug	fester Zustand, Halbzeug
Farbe	schwarz	grau	grau, natur, schwarz, weiß	weiß, grau
Geruch	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
Kristallit-schmelz-bereich	-	160 - 165 °C	160 - 164 °C	160 - 165 °C
Flamm-punkt	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
Dichte	0,96 g/cm ³	0,91 g/cm ³	0,91 g/cm ³	0,95 g/cm ³

10. Stabilität und Reaktivität

- thermische Zersetzung: oberhalb ca. 300 °C
- gefährliche Zersetzungsprodukte:
SIMONA® PE 100: Bei der Verbrennung entstehen neben Ruß Kohlendioxid und Wasser sowie niedrigmolekulare Anteile des PE. Bei unvollständiger Verbrennung kann auch Kohlenmonoxid entstehen.
- SIMONA® PP-H AlphaPlus® / SIMONA® PP-C: Bei der Verbrennung entstehen neben Ruß Kohlendioxid und Wasser sowie niedrigmolekulare Anteile des PP. Bei unvollständiger Verbrennung kann auch Kohlenmonoxid entstehen.
- SIMONA® PPs: Das Material entwickelt bei überhöhter Temperatur Halogenwasserstoff. Bei der Verbrennung entstehen neben Ruß Kohlendioxid und Wasser sowie niedrigmolekulare Anteile des PP. Bei unvollständiger Verbrennung kann auch Kohlenmonoxid entstehen.
- Einsatz von Stabilisatoren: keine
- exotherme Reaktionen: keine
- Hinweise bei Aggregatzuständen: keine
- zu vermeidende Bedingungen: keine
- zu vermeidende Stoffe: keine

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.

- Mobilität: nicht zutreffend
- Akkumulation: nicht zutreffend
- Ökotoxizität: nicht zutreffend

13. Hinweise zur Entsorgung

- Kann recycelt oder mit Hausmüll entsorgt werden (örtliche Bestimmungen beachten).
- Abfallschlüssel für das ungebrauchte Produkt: EAK-Code 120 105
- Abfallname: Polyolefin-Abfälle

14. Angaben zum Transport

- kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften
- Hinweis Transportbehältnisse: keine
- besondere Kennzeichnung Behältnisse: keine

15. Vorschriften

- Kennzeichnung gemäß GefStoffV/EG: nicht kennzeichnungspflichtig
- Wassergefährdungsklasse: Klasse 0 (Selbsteinstufung)
- besondere nationale Anforderungen: keine

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.

SIMONA worldwide

SIMONA AG

Teichweg 16
55606 Kirn
Germany
Phone +49 (0) 67 52 14-0
Fax +49 (0) 67 52 14-211
mail@simona.de
www.simona.de

PRODUCTION SITES

Plant I
Teichweg 16
55606 Kirn
Germany

Plant II
Sulzbacher Straße 77
55606 Kirn
Germany

Plant III
Gewerbestraße 1-2
77975 Ringsheim
Germany

SIMONA Plast-Technik s.r.o.
U Autodílen č.p. 23
43603 Litvínov-Chudeřín
Czech Republic

**SIMONA ENGINEERING PLASTICS
(Guangdong) Co. Ltd.**
No. 368 Jinou Road
High & New Technology Industrial
Development Zone
Jiangmen, Guangdong
China 529000

SIMONA AMERICA INC.
101 Power Boulevard
Archbald, PA 18403
USA

**Boltaron Inc.
A SIMONA Company**
1 General Street
Newcomerstown, OH 43832
USA

SALES OFFICES

SIMONA S.A.S. FRANCE
43, avenue de l'Europe
95330 Domont
France
Phone +33 (0) 1 39 35 49 49
Fax +33 (0) 1 39 91 05 58
mail@simona-fr.com
www.simona-fr.com

SIMONA UK LIMITED
Telford Drive
Brookmead Industrial Park
Stafford ST16 3ST
Great Britain
Phone +44 (0) 1785 22 24 44
Fax +44 (0) 1785 22 20 80
mail@simona-uk.com
www.simona-uk.com

SIMONA AG SWITZERLAND
Industriezone
Bäumlimattstrasse 16
4313 Möhlin
Switzerland
Phone +41 (0) 61 8 55 90 70
Fax +41 (0) 61 8 55 90 75
mail@simona-ch.com
www.simona-ch.com

**SIMONA S.r.l. SOCIETÀ
UNIPERSONALE**
Via Volontari del Sangue 54a
20093 Cologno Monzese (MI)
Italy
Phone +39 02 2 50 85 1
Fax +39 02 2 50 85 20
commerciale@simona-it.com
www.simona-it.com

**SIMONA IBERICA
SEMIELABORADOS S.L.**
Doctor Josep Castells, 26-30
Polígono Industrial Fonollar
08830 Sant Boi de Llobregat
Spain
Phone +34 93 635 41 03
Fax +34 93 630 88 90
mail@simona-es.com
www.simona-es.com

SIMONA Plast-Technik s.r.o.
Paříkova 910/11a
19000 Praha 9 - Vysočany
Czech Republic
Phone +420 236 160 701
Fax +420 476 767 313
mail@simona-cz.com
www.simona-cz.com

SIMONA POLSKA Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 36
Wojkowice k / Wrocławia
55-020 Żórawina
Poland
Phone +48 (0) 71 3 52 80 20
Fax +48 (0) 71 3 52 81 40
mail@simona-pl.com
www.simona-pl.com

OOO "SIMONA RUS"
Projektiruemy proezd No. 4062,
d. 6, str. 16
BC PORTPLAZA
115432 Moscow
Russian Federation
Phone +7 (499) 683 00 41
Fax +7 (499) 683 00 42
mail@simona-ru.com
www.simona-ru.com

SIMONA FAR EAST LIMITED
Room 501, 5/F
CCT Telecom Building
11 Wo Shing Street
Fo Tan, Hong Kong
China
Phone +852 29 47 01 93
Fax +852 29 47 01 98
sales@simona-hk.com
www.simona-cn.com

**SIMONA ENGINEERING PLASTICS
TRADING (Shanghai) Co. Ltd.**
Unit 1905, Tower B, The Place
No. 100 Zunyi Road
Changning District
Shanghai
China 200051
Phone +86 21 6267 0881
Fax +86 21 6267 0885
shanghai@simona-cn.com
www.simona-cn.com

SIMONA INDIA PRIVATE LIMITED
Kaledonia, Unit No. 1B, A Wing
5th Floor, Sahar Road
Off Western Express Highway
Andheri East
Mumbai 400069
India
Phone +91 (0) 22 62 154 053
sales@simona-in.com

SIMONA AMERICA INC.
101 Power Boulevard
Archbald, PA 18403
USA
Phone +1 866 501 2992
Fax +1 800 522 4857
mail@simona-america.com
www.simona-america.com

**Boltaron Inc.
A SIMONA Company**
1 General Street
Newcomerstown, OH 43832
USA
Phone +1 800 342 7444
Fax +1 740 498 5448
info@boltaron.com
www.boltaron.com



SIMONA AG

Teichweg 16
55606 Kirn
Germany

Phone +49 (0) 67 52 14-0
Fax +49 (0) 67 52 14-211
mail@simona.de
www.simona.de