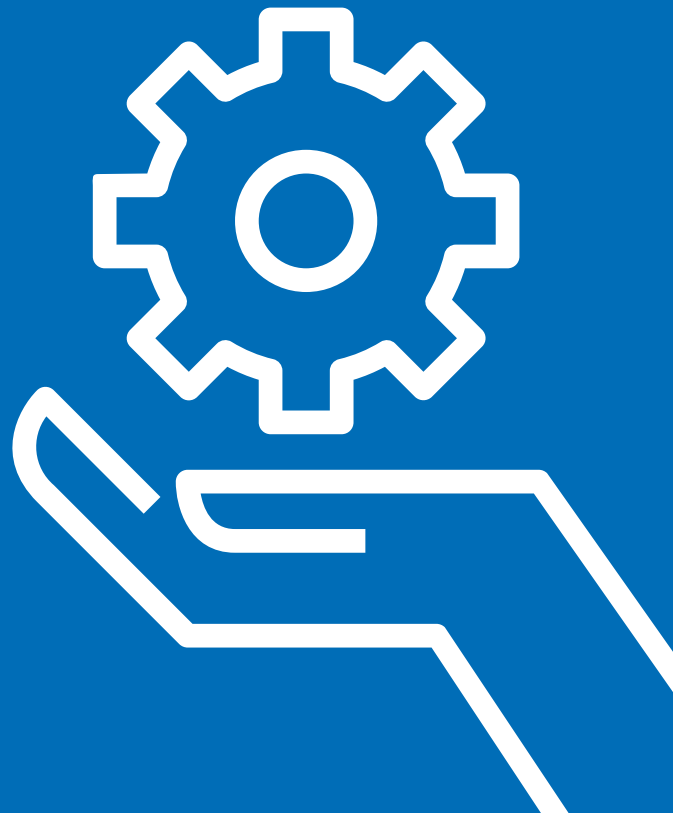


Verarbeitungshinweise

Polystone® CubX®



Inhalt

Anwendungsgebiete	3
Alternative Einsatzbereiche	3
Lieferformat	3
Produktkennwerte	3
Verbindungsvarianten	
Wand/Boden-Verbindungen	4 – 5
Eckverbindungen	6
Anbindung von Stützen	7
Beispielhafter konstruierter Behälteraufbau	8 – 9
Verarbeitungsparameter	
Heizelementstumpfschweißen (HS)	10 – 11
Warmgasextrusionsschweißen (WE)	12
Warmgasziehschweißen (WZ)	13
Warmgasfächelschweißen (WF)	13
Produktinformation	14

Polystone® CubX®

Anwendungsgebiete

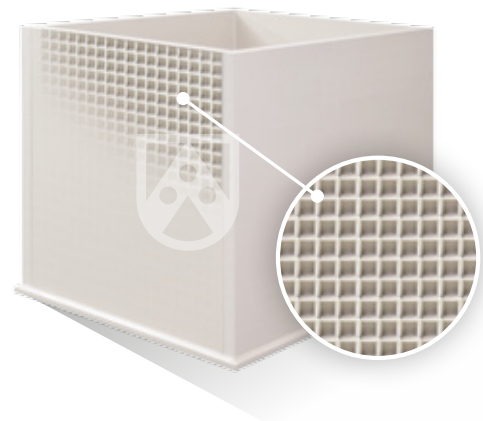
Die Hauptanwendungsgebiete von Polystone® P CubX®, Polystone® PPs CubX® und Polystone® P CubX® white UV sind Oberflächen-Behandlungsanlagen, Galvanikanlagen, Vorbehandlungsanlagen sowie der Einsatz als ergänzendes Equipment für chemische Anlagen (z. B. Abdeckungen, Böden, Trennwände).

Alternative Einsatzbereiche

Mit der Verwendung von Polystone® P CubX®, Polystone® PPs CubX® und Polystone® P CubX® white UV bieten sich auch in weiteren Industriebereichen vielfältige Möglichkeiten. Beispielsweise als Equipment für den Hochwasserschutz, im Bereich von Fischerei-Aufzuchtbecken, bei Sicherheitswanne und Chemikalien-Befüllstationen und nicht zuletzt bei industriellen Einhausungen/Verkleidungen (mit thermischer und akustischer Isolation) sowie in vielen Anwendungen des Schwimmbadbaues (z. B. Schwallwassertanks).

Lieferformat

- Komplettnamen: Polystone® P CubX®, Polystone® PPs CubX® und Polystone® P CubX® white UV
- Format: 2.000 x 1.500 x 57 mm
- Auslieferungsformat: 2.020 x 1.520 x 57 mm
- Design: kreuzverrippte Hohlkammerplatte
- Deckschichten: 6 mm
- Innere Gitterstruktur: Teilung 50 x 50 mm



Produktkennwerte

(Auszug aus dem technischen Datenblatt)

	Testmethode	Maßeinheit	Wert	Wert	Wert
			Polystone® P CubX®	Polystone® PPs CubX®	Polystone® P CubX® white UV
Angaben für die komplette Hohlkammerplatte					
Dichte	DIN EN ISO 1183	g/cm ³	0,3	0,3	0,3
Flächengewicht		kg/m ²	17,1	17,67	17,1
Abzugsfestigkeit Gitter/Deckplatte		MPa	≥ 20	≥ 20	≥ 20
Planebenheit	DIN EN ISO 15860	mm/m	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Angaben für die Deckplatten					
Dichte, RT	DIN EN ISO 1183	g/cm ³	0,92	0,94	0,92
Kerbschlagzähigkeit, RT	DIN EN ISO 179 EAI	kJ/m ²	7,90	4,00	> 30,00
Streckspannung, RT	DIN EN ISO 527	N/mm ²	34,56	32,00	24,00
E-Modul, RT	DIN EN ISO 527	MPa	1.700	1.300	1.200

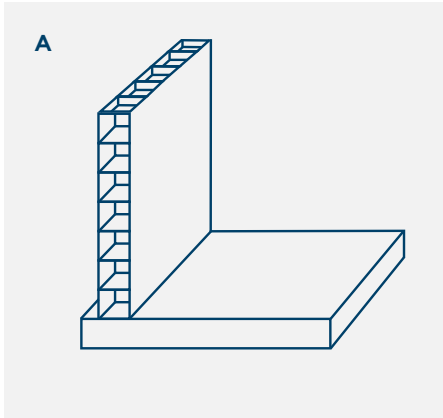
Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Mittelwerte, die durch ständige statische Prüfungen abgesichert sind. Sie entsprechen den Vorgaben der DIN EN 15860. Diese Daten sind reine Beschaffungswertangaben und führen nur bei ausdrücklicher Vereinbarung zu kaufvertraglicher Zusicherung.

Verbindungsvarianten

Empfohlene konstruktive Verbindungsarten

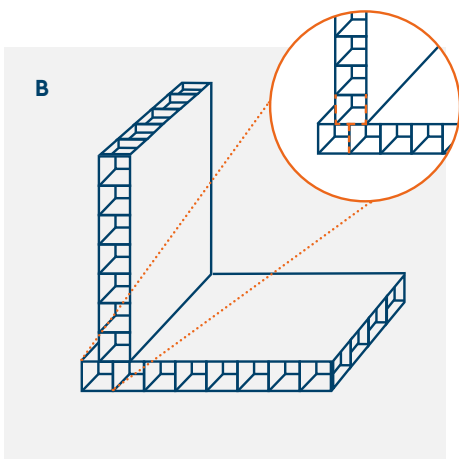
1. Wand/Boden-Verbindungen

(gilt analog für Deckel- und Trennwandanbindungen sowie Randverstärkungen)



Variante A

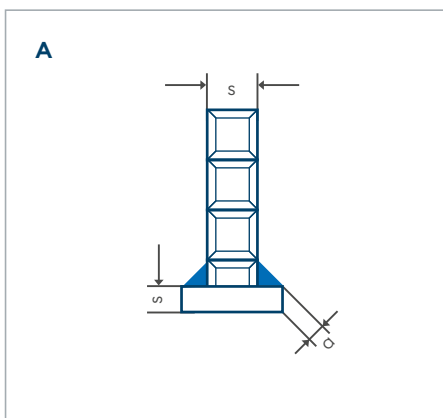
Wandaufbau Polystone® CubX®
mit Boden aus Vollplatte



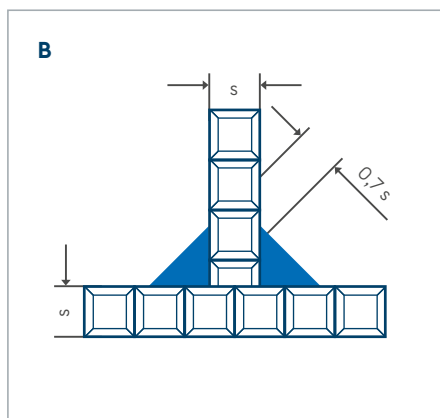
Variante B

Wand und Boden aus
Polystone® CubX®

1.1 Schweißnahtgestaltung (Ecke)



Doppelkehlnaht



Doppelkehlnaht

Röchling empfiehlt bei der Schweißverbindung von Polystone® CubX®-Platten untereinander sowie bei Anbindung an eine Vollwandplatte eine Doppelkehlnaht (s. Grafik) als Verbindungsnaht vorzusehen.

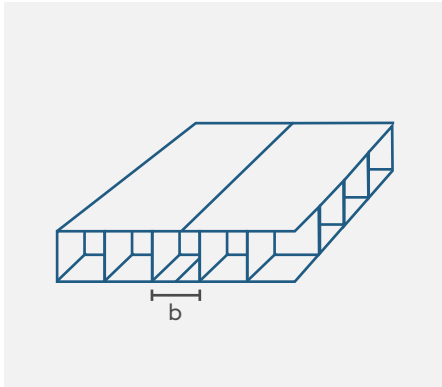
Bei dem hierbei mit $0,7 \times s$ zu errechnenden a-Maß empfehlen wir bei Einsatz von Polystone® CubX® als Bodenplatte, diese mit einer äquivalenten Dicke von **20 mm** anzusetzen.

Vorbereitungen von Schweißnähten und Fügeflächen sowie der eigentliche Schweißprozess sind gemäß DVS-Richtlinie auszuführen.

Als Schweißzusatz empfiehlt Röchling die Verwendung von **Polystone® P copolymer** Schweißdraht.

1.2 Schweißnahtgestaltung

A) Hezelementstumpfschweißung



Hezelementstumpfschweißung

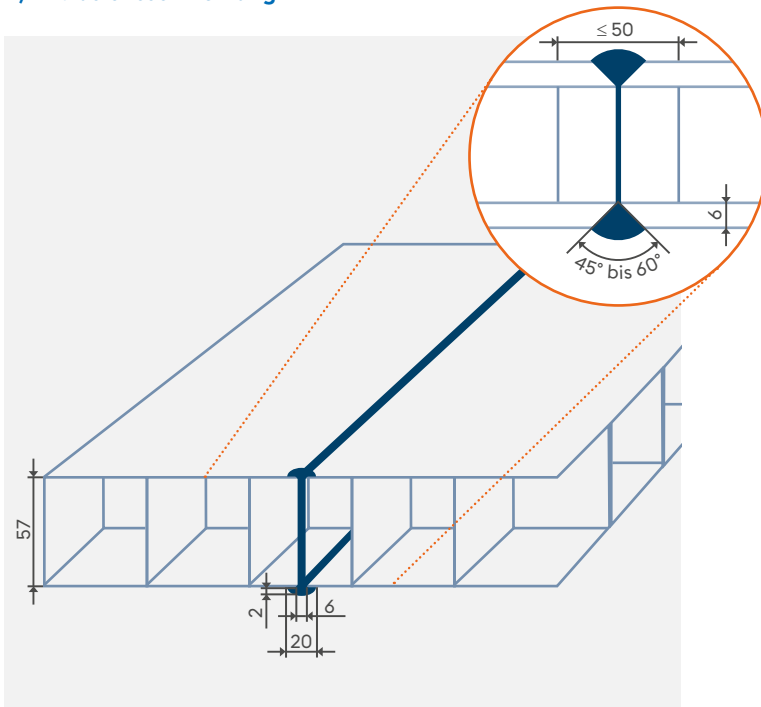


Beispielschweißung



Die sich hierbei im Bereich der Stumpfschweißung ergebenden maximalen Feldgrößen (b) der inneren Gitterstruktur dürfen 50 mm nicht überschreiten. Richtwerte siehe Verarbeitungsparameter ab Seite 10.

B) Extrusionsschweißung



Richtwerte siehe Verarbeitungsparameter Seite 12.

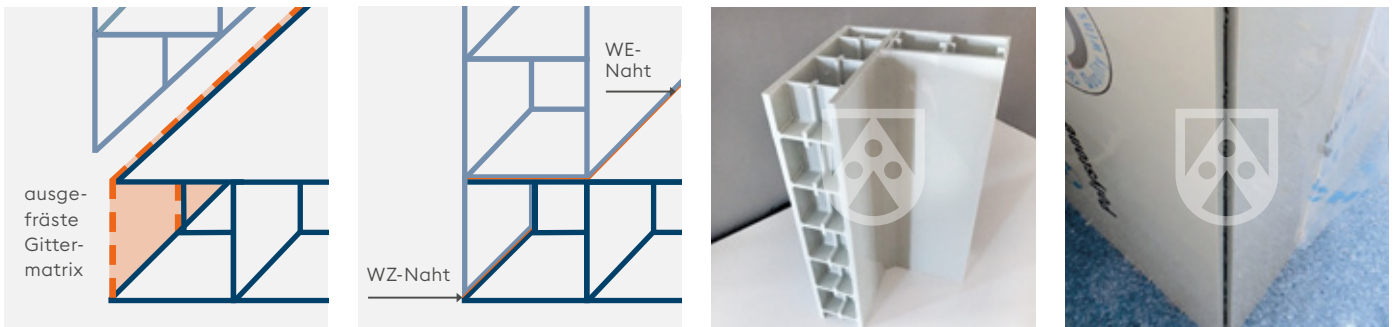
2. Eckverbindungen (senkrechte Behälterkanten)

Standarddecke



Empfohlene Variante mit gefräster bzw. ausgeschnittener Aussparung zur Gestaltung von Eckverbindungen mit geschlossenen Kanten. Die innere Schweißung ist hierbei als Kehlnaht, die äußere Schweißung als V-Naht auszuführen.

2.1 Schweißnahtgestaltung

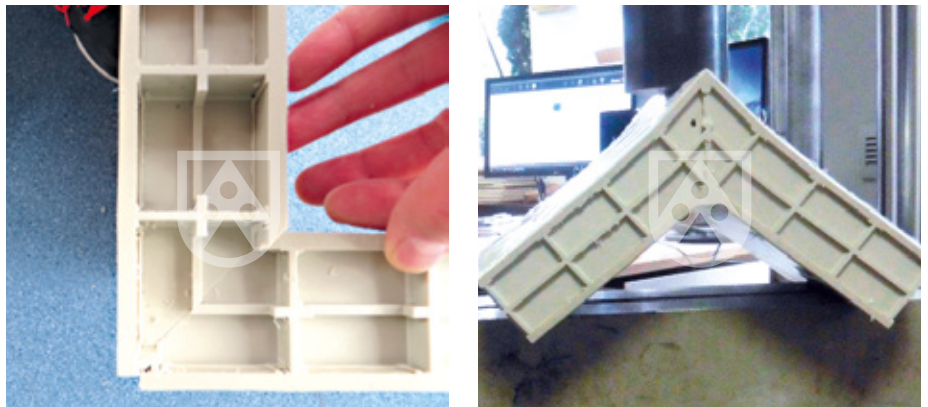


Alternative Eckverbindung

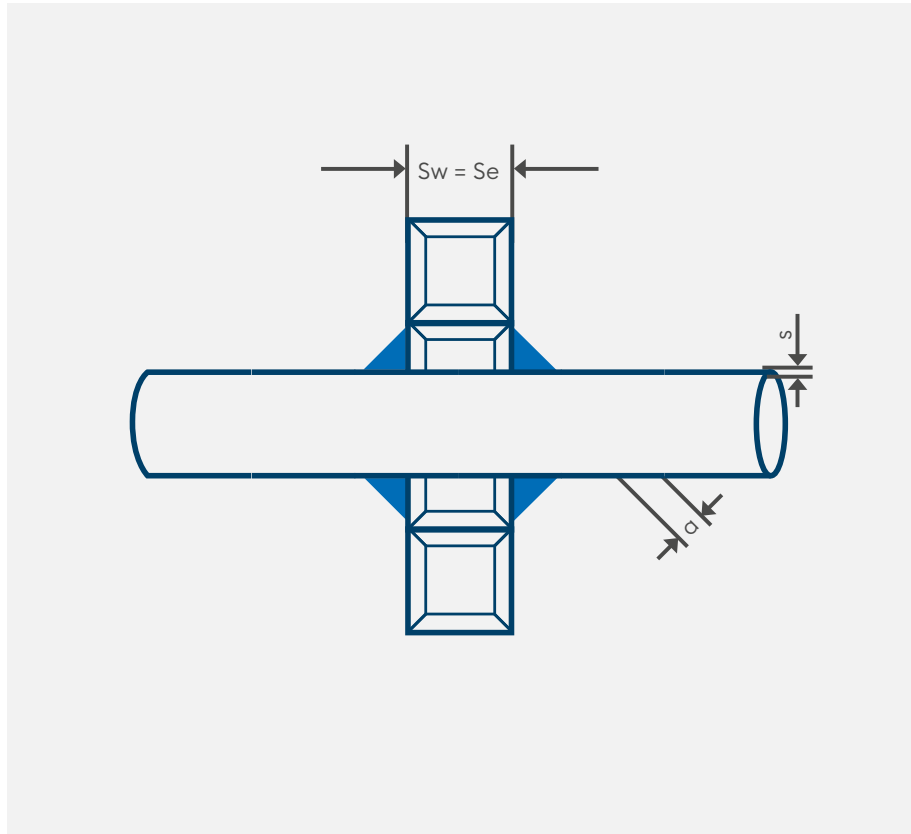
25 Grad-Schweißung
„Gehrungsschweißung“

Achtung!

Nur bei vollständiger Schweißung über die gesamte 45 Grad-Fläche.



3. Anbindung von Stutzen

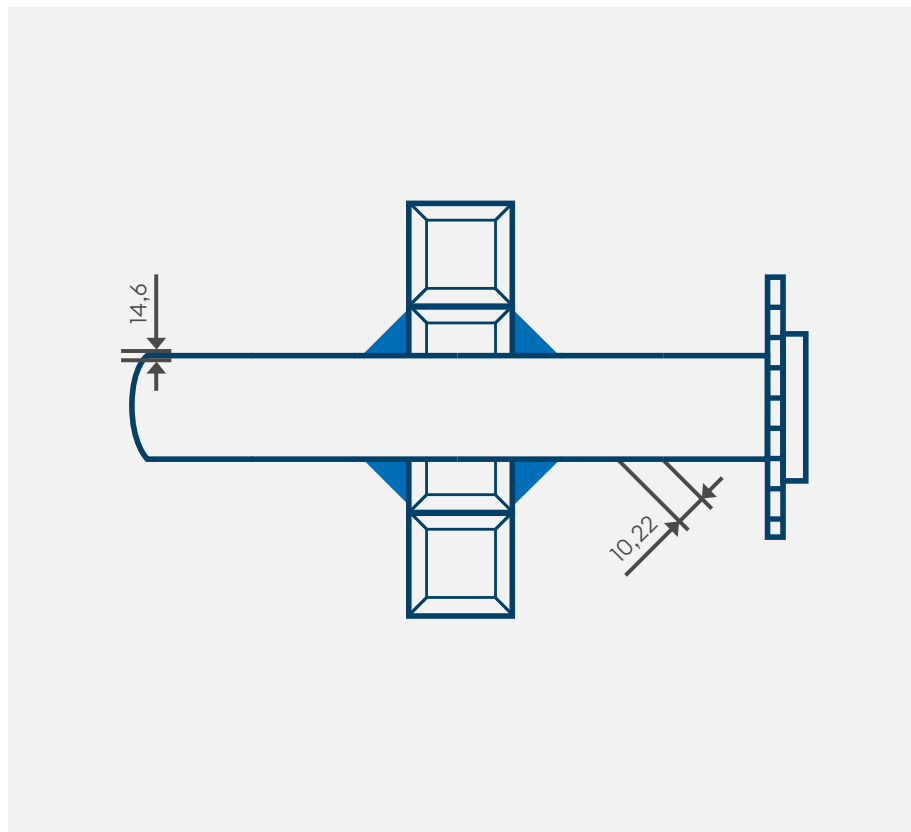


Zur Bestimmung des a -Maßes empfehlen wir die Annahme einer äquivalenten Wandstärke von 20 mm für die Polystone® CubX®-Hohlkammerplatte.

D. h.: $S_w = S_e$

$S > S_e$; $a = 0,7 \times S_e$

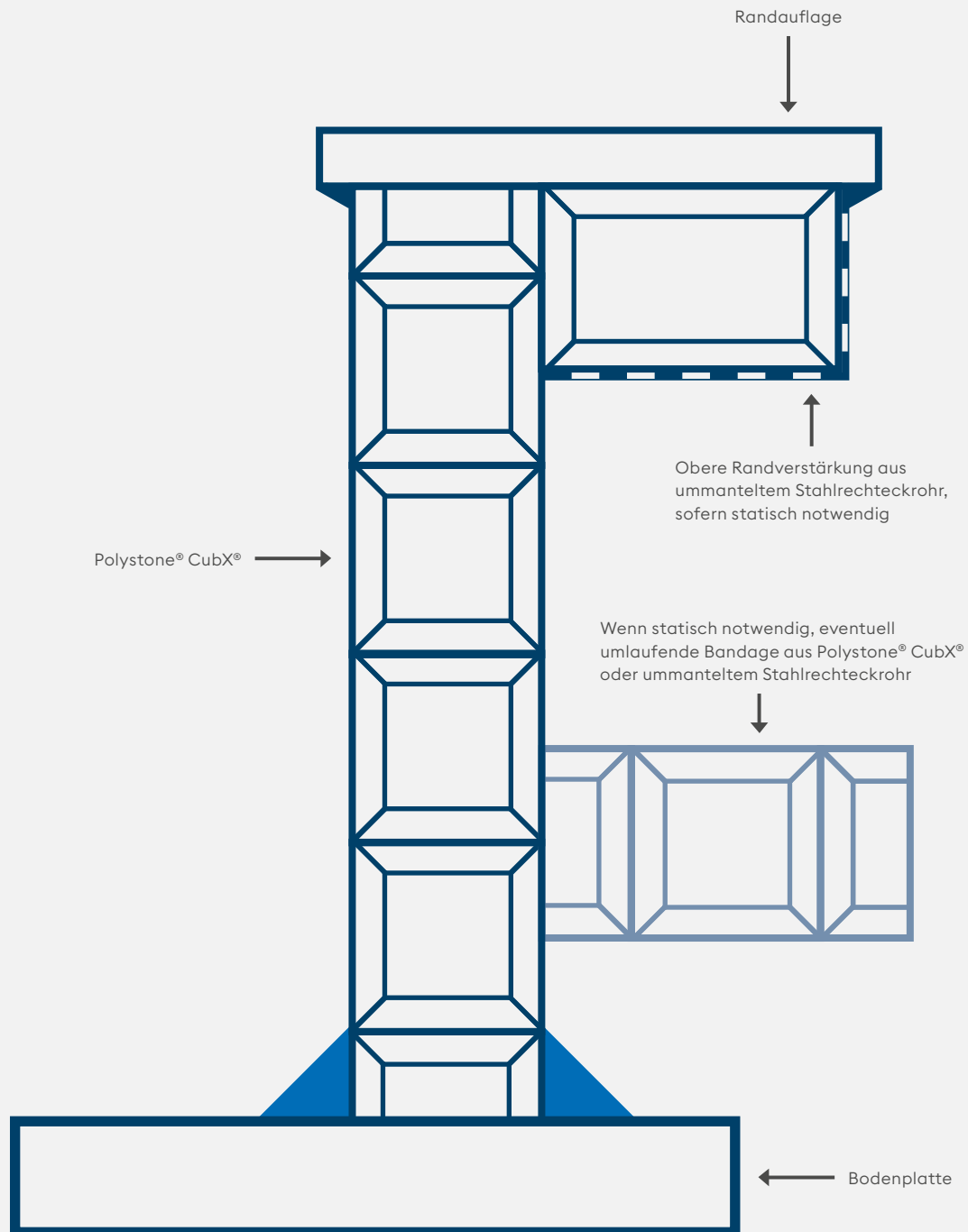
$S < S_e$; $a = 0,7 \times S$



Beispiel:

Rohrstutzen ca. 160 mm an einer Polystone® CubX®-Behälterwand (Maße in mm).

4. Beispielhafter konstruierter Behälteraufbau



4.1 Beispielhafte konstruktive Gestaltung



Fräsausschnitte



Fräsausschnitte



Ausfräsung für eingesetzte Polystone® P CubX®-Bodenplatte



Vorbereitung einer ausgefrästen Klappenöffnung für einen Fischtransporttank

Verarbeitungsparameter

Heizelementstumpfschweißen (HS)

In Anlehnung an DVS 2207-11 von Röchling empfohlene Richtwerte für Verbindungen von Polystone® CubX®-Platten mit Hilfe des Heizelementstumpfschweißverfahrens

Verarbeitungsanleitung

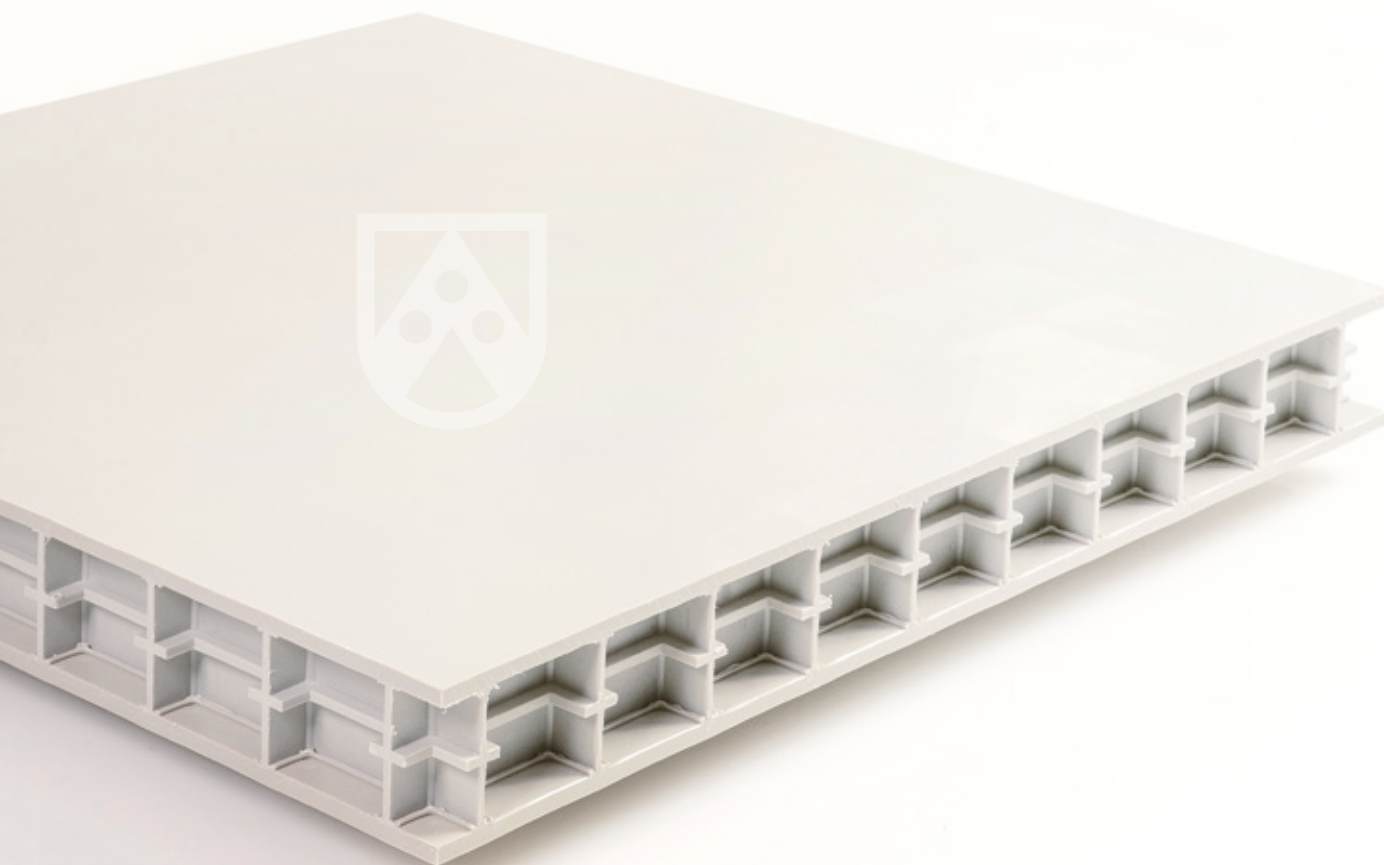
1. Zulässige Arbeitsbedingungen schaffen, z. B. Schweißzelt.
2. Schweißgerät an das Netz oder den Wechselstromgenerator anschließen und auf Funktion kontrollieren.
3. Zu schweißende Teile z. B. mit Rollenböcken ausrichten und einspannen.
4. Rohrenden gegen Luftzug verschließen.
5. Fügeflächen über den Schweißbereich hinaus mit einem Reinigungsmittel gemäß Abschnitt 3.2.1 und 3.2.3 mit unbenutztem, saugfähigem, nicht faserndem und nicht eingefärbtem Papier reinigen. Verbindungsflächen bearbeiten, bei Rohren z. B. mittels Planhobel.
6. Planhobel bei Rohrschweißmaschine herausnehmen.
7. Späne im Schweißbereich ohne Berührung der Fügeflächen entfernen.
8. Planparallelität durch Zusammenfahren der Fügeflächen überprüfen (max. Spaltbreite gemäß Tabelle 1).
9. Versatz prüfen (max. 0,1 x Wanddicke).
10. Heizelementtemperatur (210 ± 10 °C) prüfen.
11. Heizelement mit einem Reinigungsmittel gemäß Abschnitt 3.2.1 und 3.2.2 mit unbenutztem, saugfähigem, nicht faserndem und nicht eingefärbtem Papier reinigen und ablüften lassen.
12. Bewegungsdruck bzw. Bewegungskraft vor jeder Schweißung ermitteln und im Schweißprotokoll vermerken.
13. Einstellwert für den Angleich-, Anwärm- und Fügedruck ermitteln.
14. Richtwerte gemäß Tabelle 2 bzw. 3 festlegen.
15. Heizelement in Schweißposition bringen.
16. Angleichen der Flächen an das Heizelement, bis ein Wulst (entsprechend Tabelle 2 bzw. 3, Spalte 2) entsteht.
17. Anwärmen unter reduziertem Druck $\leq 0,01$ N/mm², Anwärmzeit gemäß Tabelle 2 bzw. 3, Spalte 3.
18. Nach Beendigung des Anwärmens zu schweißende Verbindungsflächen vom Heizelement lösen und dieses aus Schweißposition bringen.
19. Die zu schweißenden Flächen innerhalb der Umstellzeit (Tabelle 2 bzw. 3, Spalte 4) schnell bis unmittelbar vor der Berührung zusammenfahren. Sie müssen bei Berührung mit einer Geschwindigkeit nahe Null zusammentreffen. Sofort danach den Fügedruck in Aufbauzeit (Tabelle 2 bzw. 3, Spalte 5) linear ansteigend aufbauen.
20. Nach dem Fügen mit Druck 0,10 N/mm² muss ein Wulst vorhanden sein. Gemäß Bild 4 muss K an jeder Stelle > 0 sein.
21. Abkühlen unter Fügedruck entsprechend Tabelle 2 bzw. 3, Spalte 5.
22. Ausspannen der geschweißten Teile nach Ablauf der Abkühlzeit. Bei Werkstattarbeit siehe „Fügen“ in Abschnitt 4.1.3.
23. Schweißprotokoll vervollständigen.

Richtwerte für das Heizelementstumpfschweißen von Tafeln aus PP

Bei Umgebungstemperaturen bis 40 °C und mäßiger Luftbewegung (Zwischenwerte sind zu interpolieren).

Nennwanddicke s	Angleichen	Anwärmen	Umstellen	Fügen	
	Wulsthöhe am Heizelement am Ende der Angleichzeit (Mindestwerte) (Angleichen $p = 0,10 \pm 0,01 \text{ N/mm}^2$)	Anwärmzeit (Anwärmen $p \leq 0,01 \text{ N/mm}^2$)	Umstellzeit (Maximalzeit)	Fügedruckaufbauzeit (Maximalzeit darf um 50 % unterschritten werden)	Abkühlzeit (Mindestwerte) unter Fügedruck $p = 0,10 \pm 0,01 \text{ N/mm}^2$
[mm]	[mm]	[s]	[s]	[s]	[Min]*
bis 4,5	0,5	bis 53	5	6	6,5
4,5...7	0,5	53...81	5...6	6...7	6,5...9,5
7...12	1,0	81...135	6...7	7...11	9,5...15,5
12...19	1,0	135...206	7...9	11...17	15,5...24
19...26	1,5	206...271	9...11	17...22	24...32
26...37	2,0	271...362	11...14	22...32	32...45
37...50	2,5	362...450	14...17	32...43	45...61
50...70	3,0	450...546	17...22	43	61...85

*) Unter folgenden Voraussetzungen ist eine Verringerung der Abkühlzeit bis zu 50 %, d. h. eine Fügedruckentlastung und die Entnahme des geschweißten Teiles aus der Schweißmaschine, erlaubt: Die Fügeverbindung wird unter Werkstattbedingungen hergestellt und die Entnahme aus der Schweißmaschine und das vorübergehende Lagern bis zur vollständigen Abkühlzeit (nach Spalte 5) verursachen nur eine geringfügige Belastung der Fügeverbindung.



Warmgasextrusionsschweißen (WE)

In Anlehnung an DVS 2207-4 von Röchling empfohlene Richtwerte für Verbindungen von Polystone® CubX®-Platten mit Hilfe des Extrusionsschweißverfahrens

Die folgenden Informationen zur Richtlinie DVS 2207-4 enthalten Parameter-Richtwerte für das Warmgasextrusionsschweißen. Sie gelten für das manuelle Schweißen mit den in der Richtlinie 2207-4 Beiblatt 1 genannten Maschinen und Geräten und den in Tabelle 1 aufgeführten Werkstoffen. Beim Schweißen mit Schweißautomaten können ggf. auch andere Parameter zur Ausführung kommen (siehe Abschnitt 10.3).

Die Schweißgeschwindigkeit hängt unmittelbar vom Masseausstoß, dem Schweißnahtquerschnitt und der Vorwärmtemperatur ab. Erfahrungsgemäß sollte sie 200 bis 350 mm/min betragen. Es muss gewährleistet sein, dass die Fügeteile an der Fugestelle und über die Nahtbreite hinaus 0,5 bis 1 mm tief plastifiziert sind (siehe Abschnitt 10.3).

Schweißparameter-Richtwerte

Werkstoffe	Kurzzeichen	Massetemperatur ¹ [°C]	Warmgastemperatur ² [°C]	Warmgasmenge ³ [l/min]
Polyethylen	PE ⁴	210...230	250...300	150...400
Polypropylen Typ 1, 2, 3	PP-H, PP-B, PP-R	210...240	250...300	150...400
Polyvinylchlorid weichmacherfrei	PVC-U	190...200	330...360	150...400
Polyvinylchlorid schlagzäh	PVC-HI	170 – 180	280...340	150...400
Polyvinylchlorid chloriert	PVC-C	195 – 205	300...360	150...400
Polyvinylidenfluorid	PVDF	240...260	280...350	150...400

¹ gemessen mit einem Einstechthermometer am Extrudataustritt der Schweißmaschine

² gemessen 5 mm in der Düse, in der Mitte der Düsenöffnung

³ angesaugtes Kaltluftvolumen bei Umgebungsdruck in Abhängigkeit von der Ausstoßmenge

⁴ PE 63, PE 80, PE 100



Warmgasziehschweißen (WZ) und Warmgasfächelschweißen (WF)

Von Röchling empfohlene Richtwerte für Verbindungen von Polystone® CubX®-Platten im Warmgaszieh- und -fächelschweißverfahren gem. DVS 2207-3

Die folgenden Informationen zur Richtlinie DVS 2207-3 enthalten Schweißparameter-Richtwerte für das Warmgaszieh- und Warmgasfächelschweißen. Sie gelten für das manuelle Schweißen mit den in der Richtlinie DVS 2207-3 Beiblatt 2 beschriebenen Geräten und den in der Tabelle 1 aufgeführten Werkstoffen. Vor der Anwendung der Parameter sind zusätzlich auch die Angaben der Halbzeughersteller zu beachten. Durch Abstimmung der Parameter Warmgastemperatur, Gasmenge und Schweißgeschwindigkeit muss gewährleistet sein, dass die Fügeile an der Fügestelle mind. 0,3 mm tief plastifiziert sind.

Schweißparameter-Richtwerte

Schweißverfahren	Werkstoffe	Kurzzeichen	Warmgastemperatur ¹ [°C]	Warmgasvolumenstrom ² [l/min]	Schweißgeschwindigkeit ³ [mm/min]	Schweißkraft [N] bei Draht Ø	
						3 mm	4 mm
Warmgasfächelschweißen (WF)	Polyethylen hoher Dichte	PE ⁴	300...320	40 – 60	70...100	8...10	20...25
	Polypropylen Typ 1, 2, 3	PP-H, PP-B, PP-R	305...315	40 – 60	60...100	8...10	20...25
	Polyvinylchlorid weichmacherfrei	PVC-U	330...350	40 – 60	110...170	8...10	20...25
	Polyvinylchlorid chloriert	PVC-C	340...360	40 – 60	60...100	15...20	20...25
	Polyvinylidenfluorid	PVDF	350...370	40 – 60	40...60	15...20	25...30
Warmgasziehschweißen (WZ)	Polyethylen hoher Dichte	PE ⁴	300...340	45 – 60	250...350	15...20	25...35
	Polypropylen, Typ 1, 2, 3	PP-H, PP-B, PP-R	300...340	45 – 60	250...350	15...20	25...35
	Polyvinylchlorid weichmacherfrei	PVC-U	350...370	45 – 60	250...350	15...20	25...35
	Polyvinylchlorid chloriert	PVC-C	370...390	45 – 60	180...220	20...25	30...35
	Polyvinylidenfluorid	PVDF	365...385	45 – 60	200...250	20...25	30...35

¹ gemessen 5 mm in der Düse, in der Mitte der Hauptdüsenöffnung

² angesaugtes Kaltluftvolumen bei Umgebungsdruck

³ angesaugtes Kaltluftvolumen bei Umgebungsdruck in Abhängigkeit von der Ausstoßmenge

⁴ abhängig vom Schweißzusatzdurchmesser, der Schweißtemperatur und der Schweißfugengeometrie

⁵ PE 63, PE 80, PE 100

Als Schweißzusatz empfiehlt Röchling die Verwendung von Polystone® P copolymer-Schweißdraht.

Polystone® CubX®

Wahre Stärke kommt von innen.
Entwickelt für den chemischen Behälter- und Anlagenbau.



Werkstoff

- **Polystone® P CubX®:** Polystone® P (PP), seit Jahrzehnten weltweit im Bau von Rechteck- und Rundbehältern bewährt
- **Polystone® PPs CubX®:** Polystone® PPs, schwer entflammbare Variante (B1) für sensible Anwendungsbereiche
- **Polystone® P CubX® white UV:** UV-beständige Variante für den Einsatz im Außenbereich



Produktprogramm

- Format: 2.000 x 1.500 mm
- Dicke: 57 mm
- **Polystone® P CubX®:** Farbe Grau (RAL 7032) standardmäßig ab Lager, andere Farben auf Wunsch erhältlich
- **Polystone® PPs CubX®:** Farbe Grau (RAL 7037)
- **Polystone® P CubX® white UV:** Farbe Weiß (RAL 9010)



Eigenschaften

- Hohe Längs- und Quersteifigkeit
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Geringes Gewicht, einfaches Handling
- Gute thermische Isolation
- Einfache Verschweißbarkeit mittels Heizelementstumpfschweißen, Warmgasziehschweißen, Extrusionsschweißen



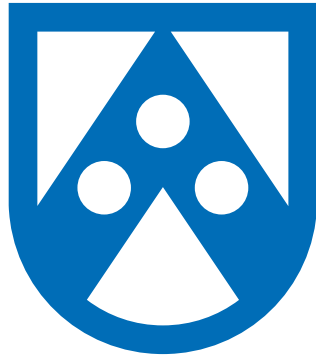
Anwendungsbereiche

- Rechteckbehälter, zum Beispiel für Galvanikanlagen, Stahlbeizanlagen, Abwassertechnik, Reinigungsanlagen, Kompaktklärer, Behältereinbauten
- Deckel und Trennwände für Rundbehälter
- Einhausungen für Lüftungsanlagen
- Nachrüstungen und Reparaturen von Rechteckbehältern
- Großes Potential auch in weiteren Anwendungsbereichen abseits der chemischen Industrie wie z. B. Hochwasserrückhaltung, Fischereiaufzuchtbecken, Schwimmbadtechnik etc.

Polystone® P CubX®

Polystone® PPs CubX®

Polystone® P CubX® white UV



Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Röchlingstr. 1

49733 Haren | Germany

T +49 5934 701-0

F +49 5934 701-299

cubx@roechling-plastics.com