

Crimpwerkzeuge und die Kosten

# Langfristiger Nutzen vor Preis

Crimpwerkzeuge sind heute hoch standardisiert. Die Kerntechnologien der verschiedenen Anbieter unterscheiden sich relativ wenig. Dies hat zu einem stark preisgetriebenen Markt geführt. Entscheidend für einen langfristigen Nutzen in der Anwendung ist jedoch nicht der Preis der Crimpwerkzeuge, sondern derjenige der Crimps.

Ein genauerer Blick in die Produktionsabläufe zeigt, dass ein kostengünstiger Crimp nur sehr wenig vom Preis des Crimpwerkzeuges abhängt. Viel bedeutender sind Qualitätsmerkmale wie Ausschussrate und Standzeit. Dies zeigt die Analyse des folgenden, repräsentativen Herstellungsprozesses: Von den Gesamtkosten entfallen dabei fast  $\frac{2}{3}$  auf die Rohmaterialien,  $\frac{1}{3}$  auf die Maschinenbedienung und lediglich 2 bis 3 % auf die Produktionsmittel. Wir gehen von einem halbautomatischen Arbeitsplatz aus, welcher im Wesentlichen aus einer einfachen Crimpresse und einem darin eingebauten Crimpwerkzeug besteht. Betrachtet wird ein Los von 200 Kabeln: Ungeschirmtes 2 x 0,50 mm-Litzenkabel, Länge 250 mm, 1 Crimp an jedem Litzenende, also insgesamt 4 Crimpungen pro Kabel (Bild 1).

Die Kostenblöcke „Produktionsmittel“, „Rohmaterial“, „Bedienung“ und „Einrichten“ wurden einzeln analysiert (Tabelle 1). Nicht berücksichtigt werden dabei Kosten für die Vorbereitung des Kabels (Ablängen, Abisolieren) und die Kapitalkosten.

Für diese beispielhafte Produktion ergibt sich folgende Kostenstruktur (Tabelle 2). Der Anteil der Produktionsmittelkosten an den gesamten Produktionskosten ist mit 2 % gegenüber Rohmaterial- und Personalkosten mit 60 % bzw. 38 % (Bild 2)



Bild 1: Konfektioniertes Kabel und Crimpkontakt

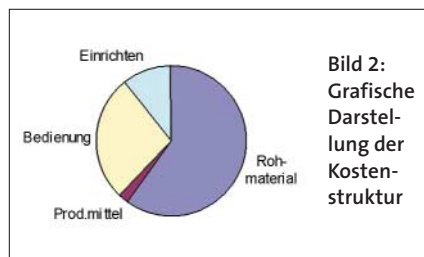


Bild 2: Grafische Darstellung der Kostenstruktur

praktisch vernachlässigbar. Selbst wenn man in dieser Beispielrechnung die Personalkosten – etwa durch eine Produktionsverlagerung – stark verkleinert oder

die Losgröße massiv anhebt, steigt der Produktionsmittelanteil kaum an. Wenn wir obige Rechnung mit Arbeitskosten von lediglich 10 SFr/h wiederholen und zusätzlich die Losgröße auf 10 000 Stück vergrößern, bleibt der Produktionsmittel-Anteil immer noch unter 3 %. Entscheidend für eine erfolgreiche Crimpproduktion sind demnach andere Aspekte wie Rohmaterialkosten, Crimpqualität und Standzeiten. Aus Sicht des Konfektionärs lassen sich die Rohmaterialkosten kaum beeinflussen, weshalb wir uns hier auf die anderen Aspekte beschränken wollen.

**Entscheidend ist die Crimpqualität**  
Bei obigen Überlegungen wird immer von einer fehlerfreien Produktion aus-

ROHMATERIALKOSTEN				
	Kosten Rohmaterial	Kosten (Rp.)		
Ungeschirmtes, doppelt isoliertes 2 x 0,50 mm Litzenkabel, 250 mm	CHF 500 pro Km	12.50		
Gegurteter Crimp	4.00			
PRODUKTIONSMITTELKOSTEN				
	Preis (CHF)	Lebensdauer (Zyklen)	Kosten/Crimp (Rp.)	
Crimpwerkzeug	2500	5 Mio	0.05	
Verschleissteilesatz (Crimpstempel, Amboss)	450	½ Mio	0.09	
Crimpmaschine	5000	5 Mio	0.10	
BEDIENKOSTEN				
	Stundenansatz	Produktivität	Kosten/ Crimp (Rp.)	
Bedienung	CHF 40	CHF 40	3.33	
EINRICHTKOSTEN				
	Stundenansatz	Zeitaufwand	Kosten	Kosten pro Crimp (Rp.)
Einrichten für neues Los (200 Stk)	CHF 40	¼ Std	CHF 10	5.00

Tabelle 1: Berechnung der Kostenblöcke

**AUTOR**  
Michael Jost, Leiter Entwicklung Semiautomatic Products, Schleuniger AG

gegangen. In der Praxis sind jedoch zahlreiche potenzielle Fehlerquellen zu beachten, welche die Crimpqualität beeinträchtigen können (Bild 3).

Die wichtigsten Faktoren sind zu stark abgenutzte Crimpwerkzeuge oder Verschleißteile, eine fehlerhafte Programmierung oder Justierung der Komponenten sowie nicht zuletzt auch Bedienfehler.

Wie die obige Beispielrechnung zeigt, wirkt sich eine geringere Lebensdauer des Crimpwerkzeugs oder der Verschleißteile kostenseitig auf den ersten Blick nicht stark aus. Allerdings müssen bei einer genaueren Betrachtung auch logistische und organisatorische Aufwendungen berücksichtigt werden, um die Komponenten richtig zu warten und rechtzeitig zu ersetzen. Weiter muss sich der Konfektionär darauf verlassen können, dass die angegebenen Standzeiten zuverlässig eingehalten werden. Die offensichtlichen Kosten für schlechte Crimpverbindungen wie Material- und Zeitverlust bei der Nachproduktion sind dabei noch nicht mal das Hauptproblem. Die Folgekosten wie eine aufwändigere Qualitätskontrolle oder gar ein Vertrauensverlust beim Kunden können schnell um ein Vielfaches bedeutender sein.

Im Hinblick auf den mittel- und langfristigen Nutzen empfiehlt es sich deshalb, nicht nur auf den Anschaffungspreis, sondern vor allem auch auf Qualität und Zuverlässigkeit der Produktionsmittel zu achten.

### Qualitätssicherung im Fokus

Neben der Bedeutung der Crimpqualität im engeren Sinne spielt auch die Qualitätssicherung des gesamten Produktionsablaufes eine entscheidende Rolle. Grundsätzlich gibt es zwei Ansätze zur Qualitätssicherung:

- ▶ Produktionsprozesse optimieren und zuverlässig gestalten, um Ausschuss zu verhindern, oder
- ▶ jedes produzierte Gut sorgfältig überprüfen und Ausschuss reparieren oder entsorgen.

In der Praxis muss üblicherweise beides angewendet werden. In den meisten Fällen geht die Tendenz jedoch Richtung „Produktionsprozesse optimieren“, da

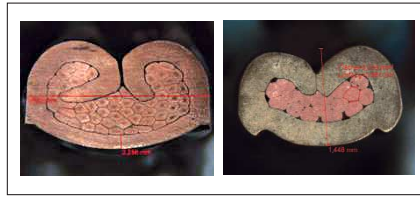


Bild 3: Schliffbild einer guten (links) und einer schlechten Crimpverbindung



Bild 4: Crimpwerkzeug Uni-A

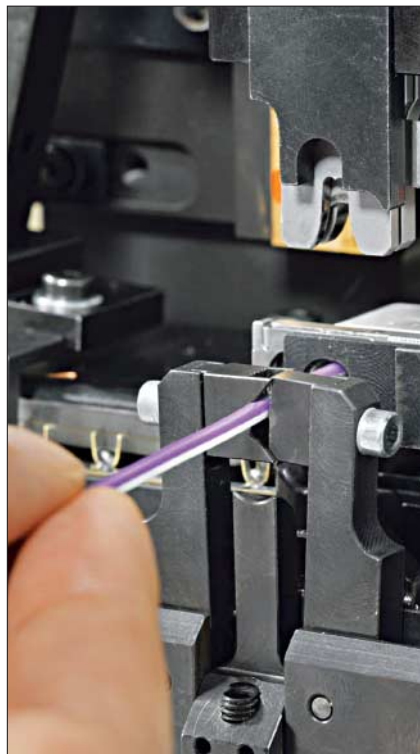


Bild 5: Kabelbearbeitung mit einer Strip Crimp 200

sich damit die Kosten am effizientesten senken lassen. Deshalb sind mittel- und langfristig gerechnet auch die Initialkosten für die Planung und Installation eines optimierten Produktionsablaufs gerechtfertigt. Neben einer durchdachten Einbettung der Produktion in die Geschäftsprozesse (Materialfluss, kurze Durchlaufzeiten) können die Produktionsmittel mithelfen, den Produktionsprozess insgesamt zu verbessern und sicherer zu machen. Wenn z. B. die Kombination Crimpmaschine/Werkzeug so gestaltet ist, dass auch ein wenig geübter Benutzer das Werkzeug schnell und fehlerfrei auswechseln kann, ist das ein wichtiger Beitrag zu einer zuverlässigen Produktion. Gleiches gilt für eine einfache Einstellung (z. B. Crimphöhe) und Justierung des Werkzeugs.

### Fazit

Die Herstellkosten einer Crimpverbindung werden nur unwesentlich von den Beschaffungskosten der Betriebsmittel beeinflusst. Dominante Faktoren sind die Rohmaterialkosten und die effiziente Beherrschung der Prozesskette hinsichtlich der Crimpqualität. Mit langjähriger Erfahrung in allen Bereichen der Crimptechnologie und einer umfassenden Produktpalette kann Schleuniger die dafür notwendigen kompletten und optimal aufeinander abgestimmte Lösungen anbieten – sei es im Bereich von halbautomatischen Arbeitsplätzen oder vollautomatischen Crimp Centern.

**infoDIRECT** **416pr1108**

[www.productronic.de](http://www.productronic.de)

▶ [Link zur Schleuniger](#)

		Anzahl	Kosten pro Stück [Rp.]	Kosten [Rp.]	Kosten-Anteil [%]
Rohmaterial	Kabel	1	12.50	12.50	26.2
	Crimp	4	4.00	16.00	33.5
Produktionsmittel	Werkzeug	4	0.05	0.20	0.4
	Verschleißteile	4	0.09	0.36	0.8
	Crimpmaschine	4	0.10	0.40	0.8
Arbeit	Bedienung	4	3.33	13.33	27.9
	Einrichten	1	5.00	5.00	10.5
TOTAL				47.79	100.0

Tabelle 2