

# TECHNISCHES BULLETIN

## FINGERVERBINDUNG

### VORTEILE EINER FINGERVERBINDUNG IM VERGLEICH ZU EINER HERKÖMMLICHEN STUFENVERBINDUNG

#### DER SCHWÄCHSTE PUNKT

Der Bereich, in dem die offenen Enden eines Fördergurtes zu einer Endlosschleife zusammengefügt werden (auch bekannt als Verbindungsstoß), stellen fast ausnahmslos die schwächste Stelle eines jeden Fördergurtes dar. Aufgrund der Sicherheitsrisiken und des potenziellen Produktionsausfalls bei einem Versagen des Verbindungsstoßes ist es von entscheidender Bedeutung, Verbindungen mit maximaler Festigkeit und Langlebigkeit herzustellen.

Die Verbindung muss einem großen Bereich von Spannungsänderungen standhalten, sowie anderen Faktoren wie kurzen Muldungslängen, „S“-förmigen Antriebsanordnungen und Impact-Beanspruchungen durch schwere Materialien, welche aus der Höhe auf die Verbindung fallen. Hinzu kommt die dynamische Beanspruchung durch die ständige Biegung über Antriebs- und Umlenktrommeln. Selbst wenn man viel Zeit und Sorgfalt in die Berechnung

einer korrekten Bandspezifikation und den Kauf eines qualitativ hochwertigen Fördergurtes investiert, kann sich dies schnell als vergeblich erweisen, wenn auf den Verbindungsstoß kein Verlass ist.

#### DIE VORTEILE DER FINGERVERBINDUNG

Die am häufigsten verwendete Methode zur Herstellung eines Verbindungsstoßes ist die Verwendung von vulkanisierten Verbindungen mit Heiß- oder Kaltvulkanisation. Die beiden gängigsten Techniken zur Herstellung einer vulkanisierten Verbindung sind dabei die Stufenverbindung und die Fingerverbindung. In allen Fällen ist es physikalisch unmöglich, einen Gurt ohne einen gewissen Verlust an Längszugfestigkeit zu verbinden. Daher ist es insbesondere bei unverzichtbaren Förderanlagen wichtig, die Festigkeit des Verbindungsstoßes zu optimieren.

Anzahl der Lagen	Maximale Zugfestigkeitsquote
1	90%
2	50%
3	67%
4	75%
5	80%

Der Hauptnachteil einer standardmäßigen Stufenverbindung besteht darin, dass sie immer zu einem proportionalen Verlust der Zugfestigkeit führt, der dem Wegfall einer Gewebelage entspricht. Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist, behält eine 2-lagige Stufenverbindung höchstens 50 % der Längszugfestigkeit des Gurtes, während eine 3-lagige Stufenverbindung nur eine maximale Zugfestigkeit von 67 % erreichen kann. Im Gegensatz hierzu hat die Fingerverbindungsmethode den großen Vorteil, dass damit bis zu 90 % der Zugfestigkeit des Gurts erhalten bleibt. Diese Zahlen beziehen sich auf die „statische“ Zugfestigkeit. Sehr wichtig ist, dass unter Bedingungen einer dynamischen Beanspruchung (wenn der Gurt in Betrieb ist und belastet wird) die Beständigkeit einer Fingerverbindung gegen dynamische Ermüdung gegenüber derjenigen einer Stufenverbindung weit überlegen ist.

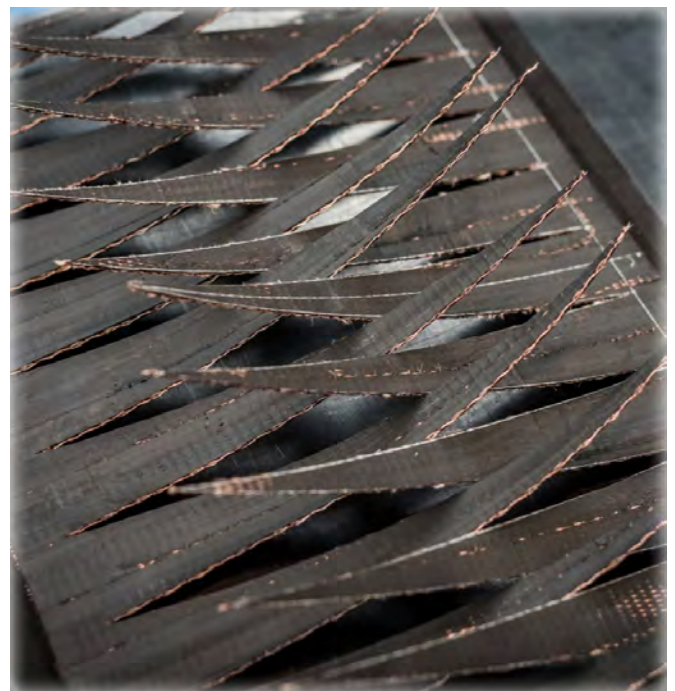
## MAXIMIERUNG VON TEMPO UND EXAKTHEIT

Bei der Vorbereitung einer Fingerverbindung empfiehlt es sich, spezielle Schablonen zu verwenden, mit denen die Fingerform bereits vorgegeben ist, so dass diese nur noch auf den Gurt übertragen werden muss. Dieses hilft, die Arbeiten zu beschleunigen und die Exaktheit erheblich zu verbessern.

Für Stufenverbindungen gibt es hingegen keine Schablonen, sodass die Exaktheit in viel höherem Maße von der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit der Person abhängt, die beim Herstellen der Verbindung misst und schneidet. Eine Schablone ermöglicht eine sehr exakte Vorbereitung, sowie eine perfekte Ausrichtung und Anpassung und damit die perfekte Verbindung zwischen den beiden offenen Gurten. Damit wird im Endergebnis eine maximale Festigkeit und Langlebigkeit erreicht.

## POTENZIELLE KOSTENEINSPARUNGEN

Obwohl Stufenverbindungen in der Regel einfacher und schneller herzustellen sind als Fingerverbindungen, muss der Verlust der Längszugfestigkeit berücksichtigt werden, wenn man versucht, die richtige Gurtspezifikation für eine bestimmte Förderanlage zu ermitteln. Deshalb sollte bei der Berechnung immer die Sicherheit der Verbindung bei den gegebenen Effizienzwerten berücksichtigt werden. Aufgrund der wesentlich höheren Zugfestigkeit, die bei einer Fingerverbindung erreicht wird, kann es möglich sein, eine niedrigere und damit kostengünstigere Spezifikation zu installieren. So könnte z. B. ein EP 630/3- Lagengurt anstelle eines EP 630/4- Lagengurtes in Frage kommen, welcher bei Verwendung einer Stufenverbindung ansonsten erforderlich wäre. Aufgrund der überragenden Festigkeit und Langlebigkeit von Fingerverbindungen müssen die Verbindungen auch nicht so oft repariert und erneuert werden, was sowohl die direkten Kosten (für die eigentliche Reparatur) als auch die indirekten Kosten (für den Produktionsausfall) senkt.



## ZU IHREN DIENSTEN

Als Kunde von Dunlop können Sie Ihre konkreten Anforderungen gern mit unserem Expertenteam besprechen, um die kostengünstigste Lösung zu finden. Wenn Sie weitere Informationen zu diesem Thema benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Dunlop-Vertriebspartner oder das Anwendungstechnik-Team von Dunlop unter +31 (0) 512 585 555.

Alle Informationen und Empfehlungen in diesem Bulletin wurden nach unserem bestem Wissen und so genau wie möglich dargestellt sowie entsprechend der neuesten technologischen Entwicklungen aktualisiert. Wir können jedoch keine Haftung für Empfehlungen übernehmen, die ausschließlich auf diesem Dokument beruhen.