

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textildachleuten

**Band:** 114 (2007)

**Heft:** 5

**Rubrik:** 4 fashionmakers

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Fortsetzung von Heft «mittex» 4/2007

## Schweissen in der Konfektion – Innovative Verfahren für die Fertigung funktionaler Produkte

Susanne Noller, Schweizerische Textilfachschule – Fachbereich Bekleidung und Mode

Der Einsatz moderner Schweissverfahren für das Fügen von Nähten bei der Fertigung textiler Produkte bedeutet sicherlich nicht das Ende von Nadel und Faden. Und doch – schon lange in anderen Branchen etabliert, hält die Technologie inzwischen verstärkt in der Konfektion Einzug. Die Entwicklung von Funktionsmaterialien stellt auch an die Verarbeitung neue Herausforderungen. Wasserdichtigkeit und Elastizität der Nähte sind hierbei wichtige Faktoren. Ebenso die Nahtbreite, der Tragekomfort und die Dicke der Naht an sich.

### Prinzipien der Nahtbildung Verbindungsnahte ohne Hilfsstoffe Schweissen – WELDING

Hier werden Materialien mit überwiegend synthetischen, thermoplastischen Anteilen miteinander verschweisst. Die zu verbindenden Materialien verflüssigen sich am Schweisspunkt und werden unter Druck zusammengefügt. Der thermoplastische Anteil der eingesetzten

Materialien sollte mindestens 50 Prozent betragen. Je nach Material und Verfahren sind dem Einsatz Grenzen gesetzt.

### Verbindungsnahte mit Hilfsstoffen Kleben – BONDING

Zwischen die zu verbindenden Materiallagen wird ein Klebezusatz in Form eines Films in Bandform eingebracht. Dessen Schmelzpunkt ist eher niedrig angesetzt. Durch die Erwärmung werden die Materiallagen durch den verflüssigten Hilfsstoff miteinander verklebt.

### Kleben – TAPEN

Ein mit Klebezusatz beschichtetes Band wird zur Verstärkung oder zur Abdichtung auf eine bestehende Naht aufgebracht. Dieses Prinzip wird seit langem bei der Fertigung wasserdichter Bekleidung angewendet.

### Schweissverfahren

Die eingesetzten Verfahren werden grundsätzlich unterschieden gemäss der Energiezufuhr für die Wärmeerzeugung.



Membranbau – HF – Schweissen

Man unterscheidet:

- Hochfrequenzschweissen
- Heizkeilschweissen
- Heissluftschweissen
- Ultraschallschweissen
- Laserschweissen

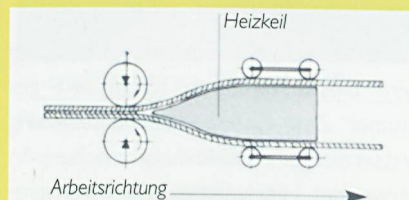
Massgebliche Parameter für die Gestaltung der Naht sind neben der Energiezufuhr die Ausübung von Druck im verformbaren Zustand, das Zeitfenster der Nahterzeugung und die Abkühlungsphase im Anschluss.

In der technischen Konfektion wird seit langem Hochfrequenzschweissen eingesetzt. Die hohe elektrische Frequenz versetzt das Material in Schwingung, es entsteht innere Reibung und somit Wärme. Unter Einwirkung von Druck wird das verformbare Material zusammengefügt und abgekühlt.

Der grosse Vorteil des HF Schweissens ist die hohe Nahtfestigkeit. Das Verfahren ist diskontinuierlich, sodass die Energiemenge, der auszuübende Druck und das Zeitfenster der Abkühlung eindeutig festgelegt werden können. Der Nachteil liegt im Taktschweissen an sich, wie auch in der Gestaltung der Naht. Hier werden spezielle Werkzeuge («Stempel») benötigt, Rundungen im Nahtverlauf sind nur in Form leichter Radien möglich.

### Heizkeilschweissen

Bei diesem Verfahren wird mittels eines beheizten metallischen Elements die Fügefläche in den plastischen Zustand gebracht. Der «Keil» wird zwischen den Lagen geführt. Die Temperatur des Keils ist der massgebliche Parameter.

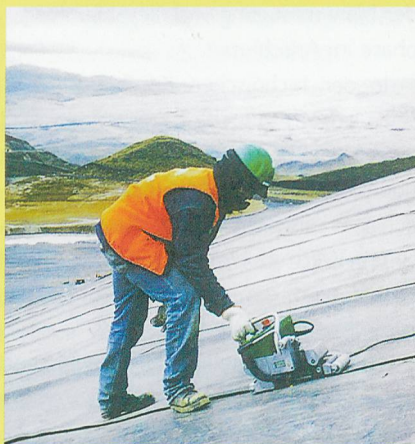


Kontinuierliches Verfahren – Beispiel Heizkeil

Eingesetzt wird Heizkeilschweissen hauptsächlich im technischen Bereich, beispielsweise bei der Konfektionierung von Lastwagenplanen aus PVC oder für Teichfolien. Verwendet werden sowohl fahrbare Geräte (Leister) wie auch feststehende Maschinen (Pfaff) im kontinuierlichen Verfahren. Die Naht wird als Überlappnaht gearbeitet. Im technischen



Bereich ist sie in der Regel zwei Zentimeter breit. Hierin liegt die Schwierigkeit dieses Verfahrens. Das Arbeiten von Rundungen ist nur eingeschränkt möglich. Der Maschinenhersteller PFAFF konnte durch die Integration programmierbarer Differentialtransporte eine deutliche Verbesserung erreichen. Diese Maschinenvariante wurde 2006 erstmals auf der IMB vorgestellt.



Heizkeilschweissen – Transportabler Schweissautomat (Leister)

#### Heissluftschweissen

Bei diesem Verfahren – auch «Warmgasschweissen» genannt – wird die Fügefläche mittels heisser Luft in den plastischen Zustand gebracht. Auch hier wird die Wärme zwischen die Lagen eingebracht. Das Material wird geschont, da ein sanfter Wärmeübergang erfolgt. Die Temperatur der Luft und die Luftmenge (Volumen / Zeit) sind die massgeblichen Parameter.

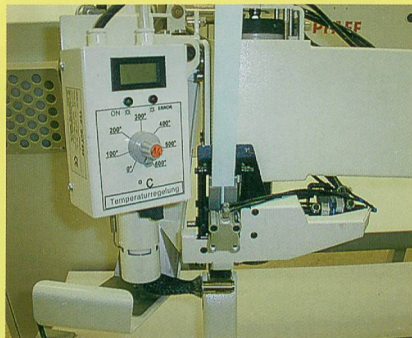
In der technischen Konfektion besteht die Möglichkeit des direkten Verschweisens der Materiallagen (siehe Heizkeilschweissen).

Im Bereich der Bekleidungsfertigung wird dieses Verfahren schon seit geraumer Zeit für die Nahtversiegelung wasserdichter Bekleidung («Täpen») verwendet. Hier wird auf der Innenseite der Nähte ein Band aufgebracht, das die Verletzungen des Materials («Löcher» in der Membran durch das Einstechen der Nadel) abdeckt.

#### Ultraschallschweissen

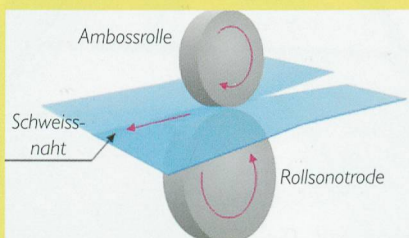
Ultraschall als Mittel zum Schneiden und Schweissen ist eine altbekannte Technologie. Die notwendige Wärme wird durch mechanische Schwingungen

in einem Frequenzbereich von 20 - 40 kHz in das Material eingebracht. Die Molekülsegmente werden zum Schwingen angeregt, wodurch Reibungswärme entsteht.



Heissluftschweissen – Pfaff

Die Schwingungen werden über die Sonotrode erzeugt, ein sog. Ambossrad als Gegenpol sorgt für die Druckregulierung. Eine feststehende Sonotrode mit Gegenrad (System: Schips AG) hat den Vorteil, dass sie den Schall direkt und ohne Umweg einsetzen kann. Die gute Ausnutzung der Leistung bedeutet hierbei eine höhere Nahtgeschwindigkeit. Steht ein präziser Transport des Materials im Vordergrund, so bildet die Rollsonotrode mit radialer Schwingung die Alternative (System: Jentschmann AG, Pfaff AG, neu auch Schips AG). Das Material wird kontinuierlich zwischen der – sich synchron drehenden – Rollsonotrode und dem Ambossrad hindurchgeführt. Die massgeblichen Parameter des kontinuierlichen Ultraschallschweisens sind der Ausschlag der Schwingung (Amplitude), der Druck (zu regeln über den Spaltabstand zwischen den Rollen) und die Geschwindigkeit. Die Energie wird durch die Materiallagen hindurch geleitet. Dadurch ist die Materialstärke als solche grundsätzlich limitiert.



Kontinuierliches Verfahren – Beispiel Ultraschall

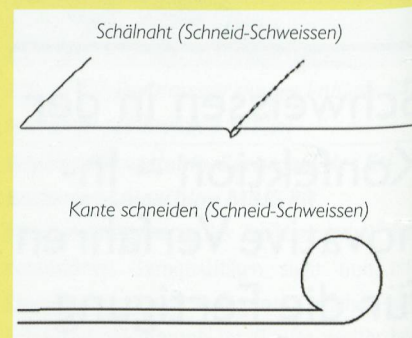
#### Nahtformen – Ultraschall

Es sind – abhängig vom Maschinenaufbau und dem Anwendungszweck – unterschiedlichste Nahtformen möglich.

WELDING sowie BONDING und TAPEN werden angewandt.

#### Cut & Seal

Das Schneiden und gleichzeitige Anschweissen bzw. Zusammenfügen an den Materialkanten wird als «Schneid-Schweissen» bzw. «Cut & Seal» bezeichnet. Für das Zuschneiden und gleichzeitige Anschmelzen der Schnittkante gibt es Kleingeräte (z.B. von Rinco), die an handelsübliche Zuschnittgeräte erinnern. Grundsätzlich kann hier allerdings



nur über eine Lage gearbeitet werden. Für das kontinuierliche Verfahren mit der Möglichkeit, die Lagen gleichzeitig zu verbinden, werden kompakte Maschinen eingesetzt. Wesentliches Element bei diesen ist die Stahlsonotrode. Für ein Schneiden des Materials ist es notwendig, den Spaltabstand zwischen den Rollen auf Null zu reduzieren. Das Ambossrad erhält eine zulaufende Spitze, sodass auf der Aussenseite direkt geschnitten und innen angeschmolzen wie auch verbunden wird. Um die gewünschte Nahtfestigkeit zu erreichen, ist in der Regel ein Taping der Naht im Anschluss notwendig.



Schneid-Schweissen (Verbinden) – Jentschmann

#### Schweissen – Welding

Für das Verbinden thermoplastischer Materialien in sich können unterschied-



liche Nahtformen eingesetzt werden. In diesem Fall erhält das Ambossrad eine Gravur und die Schweissnaht eine entsprechende Musterung. Die Naht ist gemäss dem verwendeten Ambossrad nur an den erhöhten Stellen perforiert geschweisst. Dies hat den Vorteil, dass die Elastizität erhalten bleibt. Eingesetzt wird dieses Verfahren vor allem im Wäschebereich.

Die Schwierigkeit bei der Anwendung kontinuierlicher Verfahren liegt im kurzen Zeitfenster der Kontaktzone, das direkt gekoppelt ist mit der Geschwindigkeit der Nahterzeugung. Die Qualität der Naht – vor allem bezüglich ihrer Festigkeit – wird hierdurch massgeblich beeinflusst. Dies hat auch Konsequenzen für die Steuerung. Es ist notwendig, die Parameter im Sinne einer Reproduzierbarkeit festhalten und – sofern möglich – programmieren zu können.

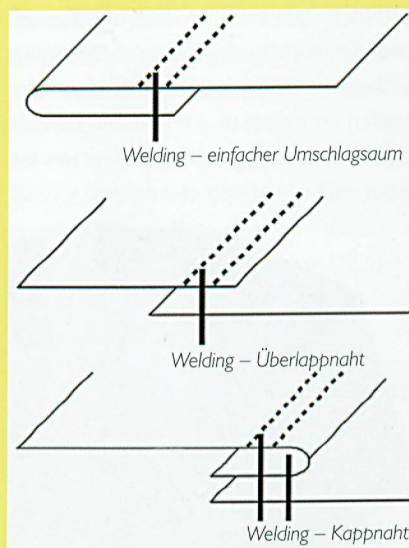


Gravurmöglichkeiten des Ambossrades

#### Kleben – Bonding

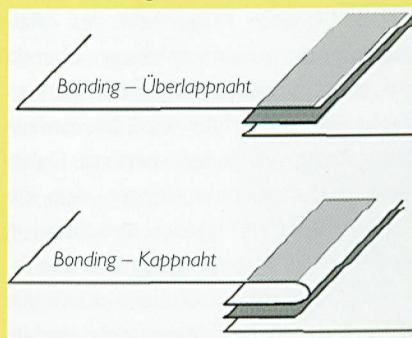
Das Kleben mit Hilfsstoffen in Form von 8 - 10 mm breiten Bändern ermöglicht (relativ) abdruckfreie, flache Nähte, die bei Bedarf auch wasserdicht sein können. Ein Einsatz für funktionelle Sportbekleidung scheint vielversprechend. Die Führung des Bandes erfordert eine spezielle Ausrüstung der Maschine, muss diese doch jeweils kantig und sehr exakt zwischen den Stofflagen geführt werden.

Der Schweizer Maschinenhersteller Schips ist seit Jahrzehnten auf prozessgenaue Entwicklungen spezialisiert und bietet in diesem Bereich ausgereifte Lösungen an. Schwierigkeiten ergeben sich bei diesem Verfahren bei mehrlagigen Stoffen. Die obere Lage der einen Schicht ist mit der unteren Lage der zweiten Schicht kompakt verbunden. Eine Beanspruchung der Naht kann allerdings dazu führen, dass sich die einzelnen Lagen des Materials voneinander lösen.



#### Kleben – Taping

Das Abdecken und gleichzeitige Verstärken der Naht – in der Regel die Rückseite der schneid-geschweissten Naht – mit einem beschichteten Band ist ebenso mit einer entsprechend ausgestatteten Maschine möglich.



#### Neuheit 2005/2006 – Laserschweissen

In Kooperation mit der Pfaff Industrie Maschinen AG wurde 2006 die Lasernähmaschine der Firma ProLas für das kontinuierliche Nahtabdichten vorgestellt. Vorab hatte das Unternehmen bereits 2005 für diese Entwicklung auf der Avantex den Innovationspreis erhalten. Es steht nicht der Prozess im Vordergrund, sondern der neuartige Einsatz der Lasertechnologie für die Energieeintragung. Bei der neuen Lasernähmaschine besteht die Möglichkeit, die Naht direkt zu verschweissen und somit einen Arbeitsschritt und Kosten einzusparen. Die gesamte Qualitätsbeurteilung und -sicherung erfolgt über online-Prozesssensorik und ist entsprechend reproduzierbar.

#### Trend

Im Bereich der Funktionsbekleidung ist das Interesse an den neuen Technologien

per se sehr hoch, da die Nähte wasserdicht sein müssen und bislang in der Regel nachträglich getaped werden. Vor allem die direkte Verbindung mit Ultraschall oder Laser scheint künftig gefragt, da die neuartigen Verbindungsmöglichkeiten mit flachen Nähten und hoher Elastizität die Attraktivität der Produkte steigern. Im Wäschebereich hat die Firma Triumph eine Vorreiterrolle übernommen. Das Unternehmen Vaude präsentierte im Sportbereich erste komplett geschweisste Produkte. Forschung und Entwicklung sind gefragt, da die Vielfalt der Materialien den Anwender vor grosse Herausforderungen stellt. Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit müssen gewährleistet sein, um ausgereifte Produkte erfolgreich auf dem Markt zu platzieren.

Die Schweizerische Textilfachschule verfügt über die genannten Technologien des kontinuierlichen Ultraschall-, Heissluft- und Heizkeilschweissens für Welding, Bonding und Taping. Auf Anfrage können Praxistests und Versuchsreihen sowie Festigkeitsprüfungen mit ausgewählten Materialien durchgeführt werden.



Lasernähmaschine – ProLas / Pfaff

#### Herstellerverzeichnis

- Jentschmann AG Zürich  
[www.jentschmann.ch](http://www.jentschmann.ch)
- Leister – Process Technologies  
[www.leister.com](http://www.leister.com)
- Pfaff Industrie Maschinen AG  
[www.pfaff-industrial.com](http://www.pfaff-industrial.com)
- Rinco Ultrasonics  
[www.rincoultrasonics.com](http://www.rincoultrasonics.com)
- Schips AG  
[www.schips.com](http://www.schips.com)
- Sonobond Ultrasonics  
[www.SonobondUltrasonics.com](http://www.SonobondUltrasonics.com)



## Rationelle Verarbeitungsmethoden

Helene Schär, STF Bekleidungstechnik

### Arbeitsablauf für eine gefütterte Jacke («Lumber» / sportswear) Vorbereitung der Oberstoffteile = «Aussenleben»

Vorbereitend werden alle Kleinteile gefertigt (Vormontage), wie beispielsweise die Taschenklappen. Soweit als möglich werden diese in die Rumpfteile eingearbeitet (z.B. Taschen auf Vorderteil), bevor die Schulternaht geschlossen wird. Der Ärmel – im Bereich Sportswear in der Regel ohne Einhalteweite – wird in das offene Armloch eingenäht. Die Nahtzugabe liegt gegen den Rumpf, häufig abgesteppt. In einem Arbeitsgang wird die Ärmel- und die Seitennaht geschlossen. Der Strickkragen und der Saumbund werden offen angebracht. Die Ärmelbündchen werden längs geschlossen, in den Bruch genommen und an den Ärmeln rundum angenäht.

In der vorderen Mitte den Reissverschluss positionieren und nähen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Nahtzugaben der Halsloch- und der Saumnaht in Richtung des Rumpfes zu liegen kommen.



Aussenleben fertig vorbereitet

### Vorbereitung der Futterteile = «Innenleben»

Den Besatz und das Nackenstück an die Futterteile nähen. Die Schulternaht schliessen und den Ärmel in das offene

Armloch einnähen. Wiederum Ärmel- und Seitennaht in einem Arbeitsgang schliessen, dabei jedoch bei einer der beiden Ärmelnähte auf Ellenbogenhöhe ca. 20 cm der Naht offen lassen, um die Jacke später wenden zu können.



Innenleben fertig vorbereitet

### Verbinden von Aussen- und Innenleben

Das Halsloch des «Innenlebens» offen mit der inneren Kragennaht des «Aussenlebens» zusammennähen. Ebenso die Saumkante des Futters mit dem inneren Saumbund. Nun wird die vordere Mitte an beiden Seiten verstürzt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Nahtzugaben an Halsloch und Saum in Richtung des Rumpfes gelegt werden.

Nun wird der «Lumber» durch die Futterärmelöffnung gewendet, sodass die rechte Stoffseite aussen ist.



Vordere Mitte verstürzen, Innenseite

### Kragen und Bund von innen schliessen

Es ist wichtig, dass die äussere- und die innere Halslochnaht auf der Nahtzugabe genau zusammengenäht werden. Die Nähte werden von innen durch die Fut-

terärmelöffnung geholt und exakt aufeinander festgenäht. Ebenso werden die Saumnähte verbunden. Präzises Arbeiten ist hierbei zwingend notwendig, um Schrägzüge zu vermeiden.



Vordere Mitte verstürzen, Aussenseite

### Ärmelbund an Futternaht stürzen

Der «Lumber» wird wiederum auf die rechte Seite gewendet, der Futterärmel liegt im Stoffärmel. In dieser Ausgangsposition wird der letzte Arbeitsgang begonnen. Man schlüpft mit der Hand in die Futteröffnung und holt zwischen dem Stoff und dem Futterärmel die Ärmelbündchennaht nach aussen. Das Ärmelfutter wird am Bündchen angestürzt und der Ärmel wieder nach aussen gewendet.



Ärmelbund an Futternaht stürzen

Die im Ärmel offen gelassene Futternaht wird kantig, 1 mm breit, geschlossen.