
Verlegebreitensteuerung (BUT)

Die Verlegesteuerung (auch **BUT: Berg und Tal**) genannt, ist eine Steuerung, deren Aufgabe darin besteht, auftretende Verlegefehler an den Flanschen während der Bewicklung zu korrigieren.

Zur Realisierung wird eine SPS der Firma Siemens (S7200, CPU224) eingesetzt.

DIN-Spulen und auch Konische Spulen (mit Einschränkungen) können bewickelt werden. Optional ist auch in vielen Fällen ein konisches Anwickeln auf einer DIN-Spule sowie das Bewickeln einer konischen Spule mit Restkonus möglich. Dies muss individuell geprüft werden. Der Drahtdurchmesser kann minimal **0,10mm** und maximal **5,0mm** betragen.

Die Steuerung erfasst während des Bewickelns der Spule kontinuierlich die Liniengeschwindigkeit und die Spulendrehzahl. Dadurch wird der genaue Wickeldurchmesser der Spule an jedem Punkt der Spule ermittelt. Die Steuerung übernimmt nach einer bestimmten Sequenz die Umschaltung der Verlegerichtung.

Durch das Vergleichen des Wickeldurchmessers an den Flanschen mit dem Wickeldurchmesser in der Mitte der Spule werden dann durch ein spezielles mathematisches Verfahren die Umschaltunkte der Verlegung korrigiert.

Da das Verfahren ohne jegliche optische Signale arbeitet ist das System auch in jeder Schmutzumgebung einsetzbar.

Zum Erfassen aller wichtigen Signale müssen folgende Sensoren an der Anlage angebracht werden:

- Erfassen der Drahtgeschwindigkeit (Initiator hinter dem Tänzer angebracht)
- Erfassen der Spulendrehzahl (Initiator an der Spulenwelle)
- Erfassen der aktuellen Verlegeposition (Inkrementelles Signal, 24V) von Seilzugsensor oder Verlegeantrieb

Je nach Maschinentyp wird ggf. noch ein Referenzinitiator eingesetzt.

Beim Umbau (Erweitern) eines Spulers mit der Verlegebreitensteuerung wird ein Betriebsartenwahlschalter eingebaut (HAND/AUTO).

In der Stellung HAND kann die Anlage wie vor dem Umbau betrieben werden.

In der Stellung AUTO ist die Verlegebreitensteuerung aktiv. Die Steuerung übernimmt dann nach einer bestimmten Sequenz die Umschaltung der Verlegerichtung. Die Umschaltung kann durch ein Ventil, Magnet oder aber auch durch einen Antrieb erfolgen.

Für fast alle Anwendungsfälle kann also eine Möglichkeit gefunden werden, die Verlegerichtungsumschaltung von der Verlegebreitensteuerung übernehmen zu lassen. Dazu werden individuell die Gegebenheiten an der Anlage geprüft.

Vorteile:

- ✓ Optimales Verlegeergebnis - ohne Eingriffe des Bediener
- ✓ Das Aufbiegen der Flansche während des Wickelvorgangs wird automatisch ausgeglichen
- ✓ Auch schlechte Spulen können optimal bewickelt werden
- ✓ Über den gesamten Spulvorgang eine optimale Bewicklung
(keine versteckten Verlegefehler im Inneren der Wicklung)
- ✓ Weniger Probleme beim Abwickeln des Drahtes, durch gleichmäßigen Wickeldurchmesser



Leerspule mit deformiertem Flansch



bewickelt mit Verlegebreitensteuerung

Merkmale:

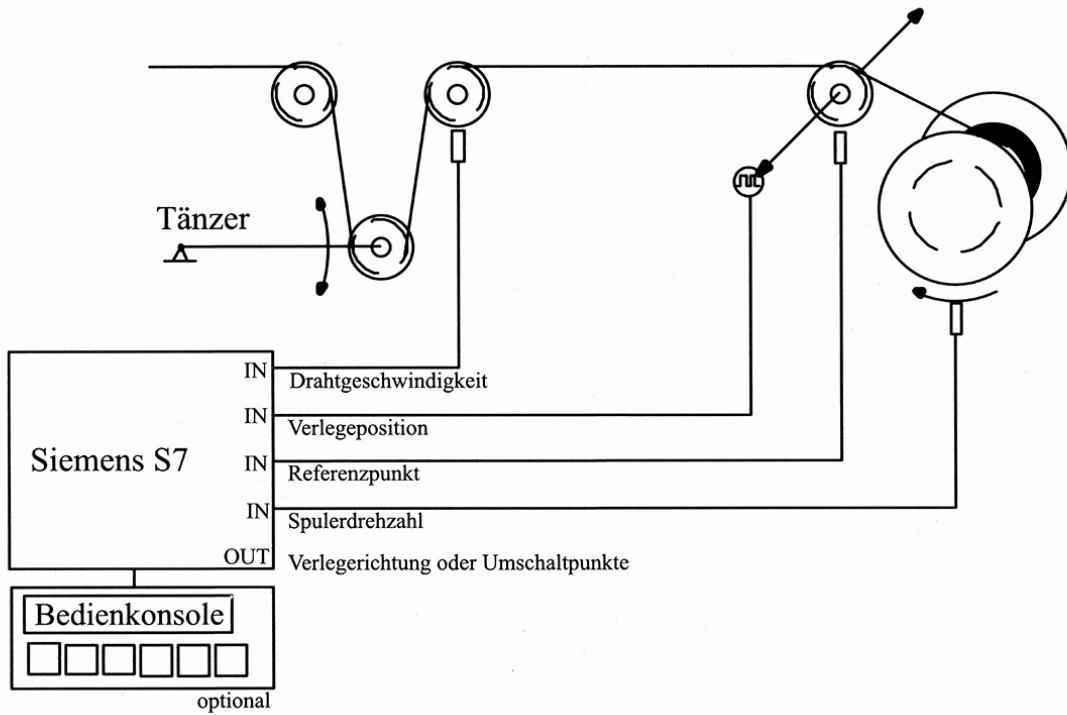
- Geeignet auch für **raue Umgebungsbedingungen**, da ohne Optik
- Realisiert mit **handelsüblichen Komponenten**
- Auf fast **alle Verlegeantriebssysteme** adaptierbar
(Rollringgetriebe, Lineareinheit, Gewindespindel, Bandverleger, usw.)
- Unabhängig von der Art der Spulerreglung
(Tänzer- oder Zugspannungsregelung)
- Sicher einsetzbar im **Drahtdurchmesser von 0.1 bis 5 mm**
- **Keine Einschränkung** bezüglich der **Liniengeschwindigkeit**
- Für fast **alle Spulentypen** anwendbar
- Für **Neu-** und/oder **Gebrauchsmaschinen**
Auf Wunsch werden die Komponenten vor Ort eingebaut und die Steuerung auf maschinenspezifische Belange angepasst.
- Bis jetzt wurde die Steuerung in mehr als **200 Spulstellen** erfolgreich eingesetzt

Besondere Einsatzgebiete:

- Langsam laufende Spuler mit langer Füllzeit, bei denen eine manuelle Korrektur der Umschaltunkte erst nach längerer Zeit Auswirkung zeigt.
- Einsatz schlechter Spulen (deformierte Flansche)
- Bewicklung von bikonischen Spulen mit allen Verlegeantriebssystemen

Folgende Voraussetzungen für den Einsatz der Verlegebreitensteuerung sind erforderlich:

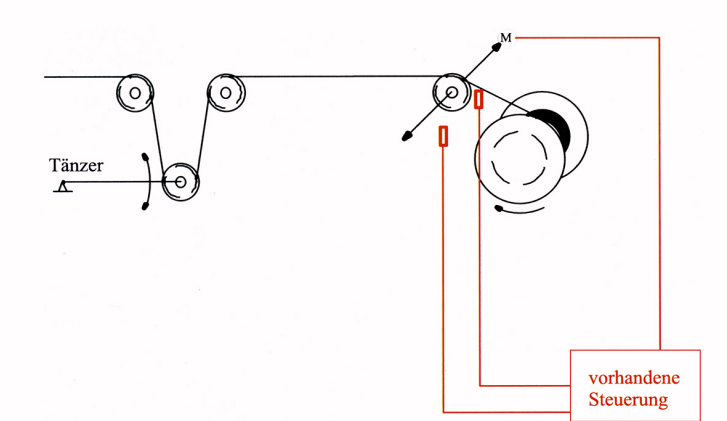
- Impulsgeber an der Spulenwelle
- Impulsgeber an einer Umlenkrolle (hinter einem evtl. vorhandenen Tänzer)
- Messsystem zur Bestimmung der Verlegeposition
- Referenzschalter für Verlegeposition (optional)



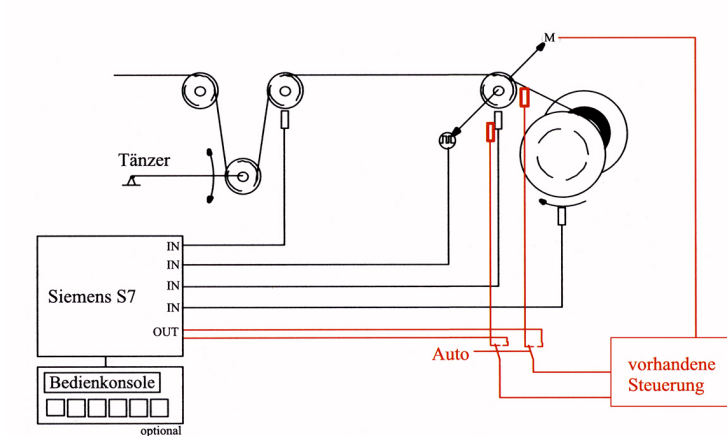
Prinzipskizze

Das Integrieren der Verlegebreitensteuerung in eine bestehende Verlegeeinheit kann wie folgt aussehen:

Bestehende Verlegeeinheit



Ergänzt mit der Verlegebreitensteuerung



Grenzen der Verlegesteuerung:

Drahtdurchmesser:

>0,10mm, <5,00mm

Spulendrehzahl:

<8000min⁻¹

Max. Frequenz des Inkrementalgebers Verlegeposition:

20Khz