



*Führend im Vlieslegerbau  
Engineering excellence in crosslappers*

PROSPEKT VLIESLEGER  
CROSSLAPPER CATALOGUE

**DILO**MACHINES  
CROSSLAPPING · NEEDLING



zertifiziert/certificated  
September 2006

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben sind  
ca.-Werte und unverbindlich.  
Verbindliche Angaben nur aus  
dem Angebotstext.

Subject to alterations.  
All data are approx. values and  
without obligation. Binding data  
only in offers.

Printed in Germany  
07. 2011 (JPD)

Design WAG

---

**DILO**  
MACHINES

D-69405 EBERBACH/N.  
Postfach 1551

Telefon (0 62 71) 9 40-0  
Telefax (0 62 71) 7 11 42  
<http://www.dilo.de>  
E-Mail: [info@dilo.de](mailto:info@dilo.de)

---

**DILO**  
INC

Charlotte,  
NC 28219-9728, USA  
P.O. Box 19728  
Telephone (704) 357-3456  
Telefax (704) 357-0063  
E-Mail: [info@diloinc.com](mailto:info@diloinc.com)

---

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| Grüßadresse   | 4  | Salutation                                       | 4  |
| DILO-Layer Baureihen DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC, DLP | 6  | DILO-Layer series DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC, DLP | 6  |
| Universalleger Typ DLA                              | 8  | Universal Crosslapper type DLA                   | 8  |
| DILO-Layer Typ DLB, DLBS                            | 10 | DILO-Layer type DLB, DLBS                        | 10 |
| DILO-Layer Typ DLS, DLSC                            | 11 | DILO-Layer type DLS, DLSC                        | 11 |
| DILO-Layer Typ DLP                                  | 14 | DILO-Layer type DLP                              | 14 |
| Webguide  | 15 | Webguide   | 15 |
| Hyperlayer Baureihe HL                              | 16 | Hyperlayer model series HL                       | 16 |
| Anfahrtsbeschreibung                                | 22 | Directions                                       | 22 |



▲ Mehrlagiges Krempelvlies  
Multi-layer carded web

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Vlieslegerbau bei DILO geht zurück auf die 50er Jahre, als Richard Dilo Kreuzleger auf Basis des Steilarmleger-Prinzips als erster in Deutschland auf den Markt brachte. Das Steilarmprinzip verfügte bereits über eine Doppelbandanordnung, die den Flor als Sandwich vom oberen Umlenkpunkt bis zur Ablagestelle führte. Zahlreiche Maschinen dieses Typs wurden bis in die frühen 70er Jahre hinein überwiegend für die Verarbeitung von Hartfasern eingesetzt. Allmählich jedoch setzte sich der Bautyp des horizontalen Flachtäflers durch, so dass DILO als Spezialist für Nadelmaschinen mehr und mehr auf die Zusammenarbeit mit Partnerfirmen setzte, die diesen Leger im Programm hatten und dessen Weiterentwicklung betrieben. Diese zunächst erfolgreiche Zusammenarbeit konnte aber ab Anfang 2007 nicht fortgesetzt werden. DILO gelang es jedoch das Steilarmlegerprinzip, als „Vertikalleger“, zu vervollkommen und mit modernen Werkstoffen wie kohlefaserverstärkten Bauteilen und Siebbändern neue Wege zu beschreiten. Damit sind derzeit Floreinlaufgeschwindigkeiten bis zu 200 m/min möglich. Es hat sich zusätzlich gezeigt, dass die Sandwichführung von Feinfaserflören über Siebbänder sogar noch höhere Durchlaufgeschwindigkeiten erlauben würde. Die unterbrechungsfreie Florführung bis zum Ablagepunkt und der Schutz des Vlieses vor Luftturbulenzen erzielt dabei eine sehr hohe Legepräzision.

Für den Geschwindigkeitsbereich bis ca. 160 m/min. wurden zusätzlich Horizontallegerbaureihen neu konzipiert und im anwendungstechnischen Zentrum erprobt, so dass ein nahtloser Übergang zum völlig eigenständigen Vlieslegerbau bei DILO erfolgte. Allein im Jahre 2007 wurden insgesamt 25 Einheiten bis 7 m Legebreite verkauft. Mittlerweile ist der DILO-Layer bestens im Markt eingeführt, bewährt und auch für große Legebreiten bis 16 m für Papiermaschinenfilzanlagen erfolgreich.

Die DILO-Layer-Konstruktionen zeichnen sich aus durch hohe Floreinlaufgeschwindigkeiten und hohe Legepräzision. Diese Eigenschaften wurden erreicht durch die Einführung neuer Legebandanordnungen, durch reduzierte Bandschwingungen und mit einer turbulenzarmen Florumlenkungsstelle am Oberwagen.

Ladies and Gentlemen:

Manufacture of the DILO crosslapper dates back to the fifties when Richard Dilo was the first to offer crosslappers based on the camel back principle in Germany. The camel back principle was already based on a double apron design transferring the web from the upper turning point to the lay-down area. Numerous machines of this design were in use mainly for the processing of natural fibres until the early 70s. Gradually, however, horizontal layer designs have prevailed so that DILO being a specialist for needle looms preferred to cooperate with partner companies which had this kind of crosslapper in their portfolio and were continually developing in this field. At the beginning of 2007 we were, however, not able to continue this cooperation. DILO succeeded in perfecting the camel back crosslapper design (vertical crosslapper) and to elaborate new paths by using modern components like carbon reinforced parts and perforated aprons. These developments currently allow web infeed speeds of up to 200 m/min. The sandwich guiding of fine fibre webs via perforated aprons has been proved at even higher throughput speeds. The uninterrupted web guiding to the lay-down area which protects the web from air turbulences results in a very high layering precision.

The horizontal crosslapper model series has additionally been designed for the speed range of up to 160 m/min and tested in the DILO Textile Research Centre. This allowed a smooth transition to a completely independent DILO crosslapper design concept. In 2007 already 25 units with layering widths up to 7 m were sold. In the meantime the DILO-Layer has been well established in the market and has proven successful also for layering widths up to 16 m for papermachine felt installations.

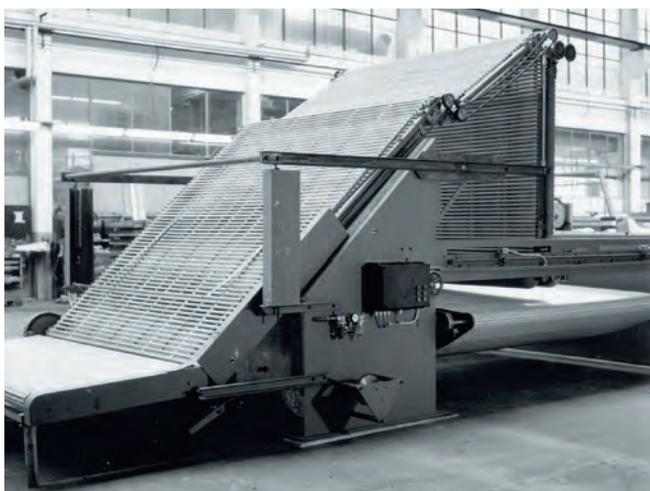
The DILO-Layer model series is characterized by high web infeed speeds and best layering precision. This has been achieved by using new apron arrangements, reduced apron vibrations and by creating a web turning point at the upper carriage which is almost free of any turbulences.

Für Floreinlaufgeschwindigkeiten über ca. 130 m/min. steht auch der neu entwickelte „Webguide“ bei den Baureihen DLS und DLSC zur Verfügung; damit ergibt sich ein Floreinlaufgeschwindigkeitspotential der Horizontalleger bis ca. 180 m/min.

Der Vliesleger ist eine qualitäts- und produktivitätsbestimmende, zentrale Komponente in einer Gesamtanlage. DILO Vliesleger haben durch ihre konstruktiven Merkmale einen neuen technischen Stand begründet, der sowohl die Gleichmäßigkeit des Vlieses als auch die Durchsatzleistung erhöht und Engpässe beseitigen hilft. Die gleichmäßige Florablage trägt besonders in Verbindung mit dem Profiline CV1-System dazu bei, Faserkosten einzusparen.

For web speeds of more than 130 m/min the newly developed "Webguide" is at your disposal in the model series DLS and DLSC. The Webguide allows web infeed speeds up to approx. 180 m/min in horizontal crosslappers.

The crosslapper is the central element of a nonwoven production installation regarding quality and productivity. DILO crosslappers have created a new state of the art with their design characteristics increasing both web homogeneity and throughput speed and thus eliminating any bottlenecks. The uniform web laying in conjunction with the Profiline CV1-system helps to save fibre costs.



▲ Steilarm-Leger, ca. 1965  
Camel Back Lapper, around 1965



▲ DILO Vertikalleger "Hyperlayer" Typ HLSC  
DILO vertical lapper "Hyperlayer" type HLSC



▲ DILO Horizontalleger Typ DILO-Layer DLS  
DILO horizontal lapper type DILO-Layer DLS



▲ DILO-Layer Typ DLP für Papiermaschinenfilze in 14,5 m Arbeitsbreite  
DILO-Layer type DLP for papermachine felts in 14.5 m working width  
Schutzverkleidungen entfernt  
Safety guards removed

DILO dankt Ihnen für Ihr Interesse an unserer Legertechnik, die in diesem Prospekt detailliert beschrieben ist. Alle bedeutenden Maschinenkomponenten einer DILO-Gesamtanlage zur Nadelvliesstoffproduktion von der Ballenöffnung bis zur Vernetzung kommen nun aus der DiloGroup Fertigung.

DILO thanks you for your interest in our crosslapper design which is described in detail in this brochure. All major machine components of a DILO nonwoven production line from bale opening to needling are manufactured on DiloGroup premises.

J. Ph. Dilo

**DILO**MACHINES  
CROSSLAPPING · NEEDLING

## DILO-Layer Baureihen DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC, DLP DILO-Layer series DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC, DLP



▲ DILO-Layer DLS 30/30

### DILO-Layer

Die DILO-Layer sind Horizontal-Kreuzleger für den allgemeinen Einsatz in Krempel-/Kreuzlegeranlagen zur Stapelfaservliesbildung und decken den Geschwindigkeitsbereich bis ca. 160 m/min ab.

Für Geschwindigkeiten ab ca. 160 m/min, für Feinst- und Sonderfasern und höchste Legepräzision, ist der DILO Hyperlayer zu empfehlen.

### Typenreihe

DILO-Layer umfassen die Baureihen DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC und DLP. Die Schreibweise gibt neben der Bauart auch die Florbreite und die Legebreite an (z. B. DILO-Layer DLB 25/35: Florbreite 2.500 mm, Legebreite 3.500 mm).

Abhängig von der Type sind unterschiedliche Walzenkonstruktionen, Bänderanzahlen und Bandläufe vorgesehen.

### Floreinlauf

Der Floreinlauf ist über das obere Zuführband an die Krempelflor-Auslaufhöhe anpassbar.

### Bandausführung

Serienmäßig sind die Vliesleger mit geschlossenen, glatten PVC-/PU-beschichteten Bändern ausgestattet. Dafür werden antistatische Kunststoffgewebebänder verwendet. Diese Bänder werden auch für Sonderanwendungen bei Naturfaser- und Mineralfaserverarbeitung eingesetzt.

Die Bandführung erfolgt automatisch über Steuerwalzen und eine Bandlaufabastung.

### Querband

Das Querband ist als Lattenband ausgeführt und verfügt über eine stufenlose Höhen- und Neigungsverstellung mit Spindelantrieben zur Anpassung an die Vliesdicke. Es kann wahlweise für den Abzug nach rechts oder links ausgelegt werden.

### DILO-Layer

The DILO-Layers are horizontal crosslappers designed for universal use in card/crosslapper installations for the processing of staple fibre and are most suitable for the infeed speed range up to approx. 160 m/min.

For higher speeds exceeding 160 m/min as well as for the processing of very fine and special fibres, the DILO Hyperlayer is recommended.

### Model series

DILO-Layers comprise the model series DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC and DLP. The designation reveals not only the model but also the web width and the layering width (e. g. DILO-Layer DLB 25/35: web width 2.5 m, layering width 3.5 m).

Depending on the model chosen, different rollers, varying number of aprons and apron guidings form part of the machine.

### Web infeed

The web infeed may be adjusted in height to suit the delivery of the card.

### Aprons

The crosslappers are equipped as standard with closed smooth PVC/PU coated aprons. We use antistatic synthetic aprons which are reinforced by a scrim. These aprons may also be used for special applications like the processing of natural and mineral fibres.

The aprons are guided automatically by rolls and scanning devices.

### Delivery apron

The delivery apron is a lattice apron which may be adjusted infinitely in height and inclination to the web thickness by spindle drives. It can be delivered either for web exit to the right or to the left side.

## DILO-Layer Baureihen DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC, DLP DILO-Layer series DLA, DLB, DLBS, DLS, DLSC, DLP

### Antriebstechnik

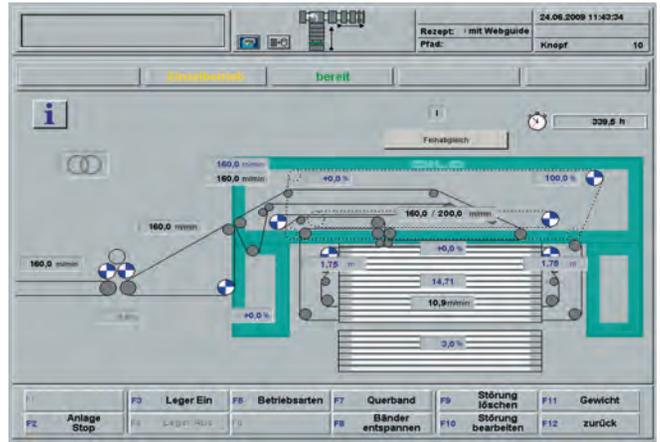
Die gesamte Antriebs- und Automatisierungstechnik nutzt als Standard überwiegend die Siemens Sinamics Umrichter, S7-Steuerung und das Siemens Bus-System für die Datenkommunikation. Die DILO-Layer sind mit High-Torque-Motoren ausgestattet.

### Drives

The complete drive and automation technology uses Siemens Sinamics converters with S7-control and the Siemens bus-system for data communication. DILO-Layers are equipped with high-torque drives.



▲ Bedienterminal  
Operator's desk



▲ Bildschirmmenu  
Graphic menu

### Steuerung und Bedienung

Die Steuerung der Bewegungsabläufe erfolgt durch einen Hochleistungsprozessor, der in einer Standard-SPS integriert ist. Die Bedienung erfolgt durch ein MP277 zur Anzeige und Einstellung aller Maschinenparameter, Rezepturspeicherung, Fehleranzeige und Hilfetexten. Alle Eingaben werden auf ihre zulässigen Grenzen überwacht, auch bei Verbundbetrieb werden die Geschwindigkeiten auf ihre Zulässigkeit in Abhängigkeit von anderen Parametern begrenzt. Durch automatische Berechnung des Legefaktors wird der Lagenschluss auch bei Änderung der Einstellungen sichergestellt.

Alternativ kann ein PC verwendet werden auf Basis der Visualisierungssoftware WinCC. Durch die Mausbedienung und größere Übersichtlichkeit ist die Bedienung komfortabler. Bei Einbindung in eine Gesamtanlage über Industrial Ethernet und Verwendung mehrerer Stationen ist Redundanz gegeben, die Rezepturverwaltung greift auf die Gesamtanlage zu und bietet weitere Möglichkeiten. Die Fehleranalyse ist erweitert und es besteht die Möglichkeit zur Anbindung an ein Firmennetz.

### Control and Operation

Control and operation are realized by a high performance processor which is integrated in a standard PLC. Operator interface is a MP277 for display and setting of all machine parameters, recipe storage, error display and help menu. All entries are controlled to be within the allowed limits and during inline operation speeds are cross-checked with other parameters. The automatic calculation of the layering factor ensures accurate web overlapping even if parameters are changed.

Alternatively, a PC using the visualization software WinCC may be used. In this case operation is easier due to the mouse and more self explanatory. If this system is integrated in a complete line via industrial ethernet and if more control stations are available, the line can be operated from any one station in case of failure. The recipe storage has access to the complete line and offers further possibilities. The analysis of errors is extended and it is possible to include this system in an intranet.

### Sicherheitstechnik

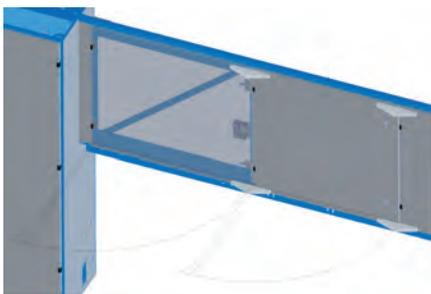
Die Überwachung der Legerkinematik mit Sicherheits-Endschaltern und Laserlichtschranken gewährleistet hohe Betriebs- und Bediensicherheiten. Dazu gehören insbesondere mechanisch und elektrisch verriegelte Gehäusetüren, Notausschalter und der gepufferte Endschlag für den Legewagen.

Zum besseren Verständnis wurden die bei der Serienversion vorhandenen Schutzvorrichtungen in einigen Darstellungen entfernt.

### Safety features and equipment

The control of the crosslapper kinematics with limit switches and laser light barriers ensures high operation and production safety. This includes also mechanically and electrically interlocked doors, emergency switches and the buffered end stop of the layering carriage.

For a better understanding the standard guards have been omitted in some pictures.



◀ Die Türverriegelung erfolgt elektromechanisch.

Doors are electromechanically locked.



◀ DILO-Layer - Heckseite  
DILO-Layer rear side

## Universalleger Typ DLA Universal Crosslapper type DLA



▲ DILO-Layer DLA 25/60

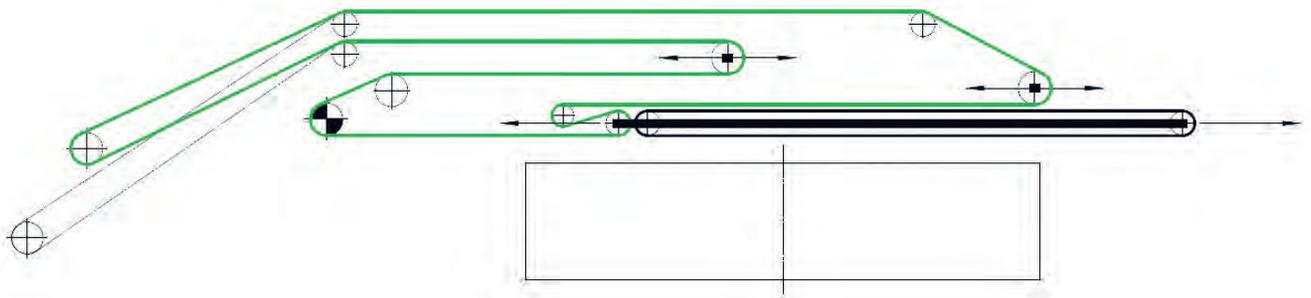
Für den unteren bis mittleren Bereich der Floreinlaufgeschwindigkeit bis ca. 100 m/min. und für Legebreiten bis ca. 6 m steht eine kostengünstige Variante des DILO-Layers als Typ DLA zur Verfügung. Der DLA ist ein Wagenbandleger, also eine Kombination aus Band- (Sandwich-) und Wagenleger. Der Flor wird von der Krepel über die Ablaufbänder an das Zuführband des Legers gegeben. Dieses läuft schwach geneigt nach oben, umschlingt den Oberwagen und wird horizontal als Untertrum zurückgeführt und mit einem Hilfswagen ausgespannt. Oberwagen und Hilfswagen bewegen sich im Gegentakt mit der halben, mittleren Legegeschwindigkeit. Der Oberwagen hat wie bei der allgemeinen DL-Ausführung die Aufgabe, den Flor als Schlaufe während der Hinfahrt des Legewagens und vor allem während der Phasen der Legewagenumkehr zwischen Hin- und Rückfahrt abzuspeichern.

Nachdem der Flor den Oberwagen umfahren hat, wird er im Sandwich zwischen dem Untertrum des Zuführbandes und dem Obertrum des Legewagens geführt. Im Legewagen selbst ist das Zuführband mit einer „S-Schlaufe“ geführt, so dass zwischen vorderer Walze des Legewagens und der Umlenkstelle des Zuführbandes ein Austrittsspalt für den Flor entsteht.

The lower to medium range of web infeed speeds up to approx. 100 m/min and lay-down widths of up to approx. 6 m are realized by a cost efficient variation of the DILO-Layer type DLA. The DLA is a carriage apron crosslapper which describes a combination of apron layer (sandwich layer) and carriage layer. The card delivery apron feeds the web to the infeed apron of the crosslapper. This feed apron is slightly inclined, turns around the upper carriage before it is guided back horizontally at the lower roller. An auxiliary carriage helps tensioning the apron. Upper and auxiliary carriages move at half the medium layering speed in a push-pull movement.

As in the other models of the DL series, the upper carriage stores the web as a loop during the forward motion of the layering carriage and above all during the reversing of the layering carriage. After the web has covered the upper carriage, it is guided in a sandwich between lower roller of the feeding apron and upper roller of the layering carriage. Within the layering carriage the guiding of the feed apron describes a letter S allowing the web to exit into the gap between front roller of the layering carriage and reversing point of the feed apron.

## Universaller Typ DLA Universal Crosslapper type DLA



Der Legewagen hat die Breite des gelegten Vlieses und deckt dieses vollständig ab.

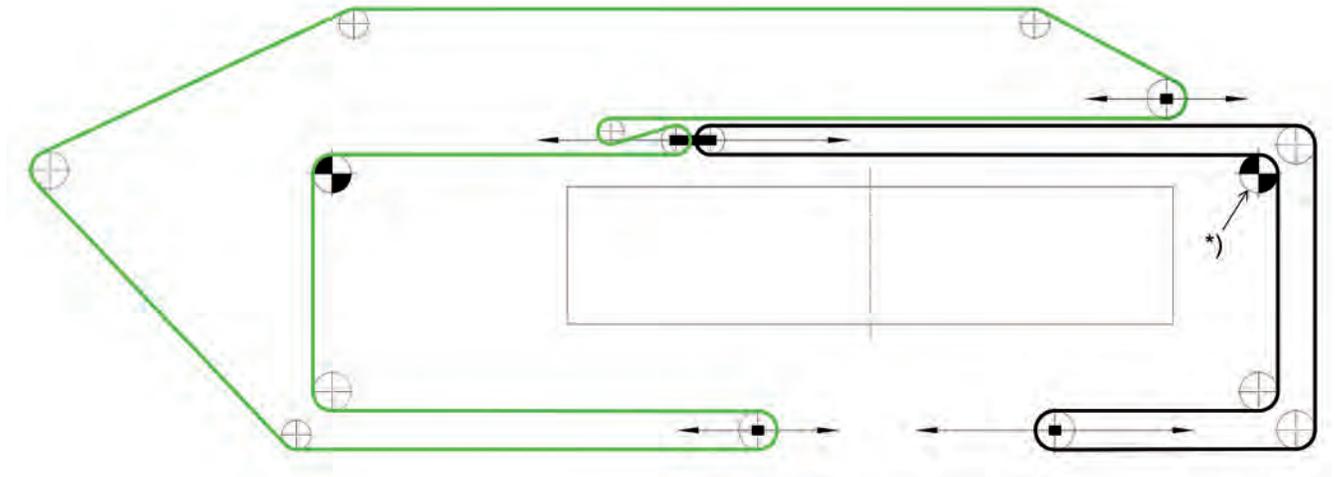
The layering carriage uses the whole width of the laid web and covers this web completely.



▲ DLA Legewagen  
DLA layering carriage

▲ DLA Oberwagen  
DLA upper carriage

## DILO-Layer Typ DLB, DLBS DILO-Layer type DLB, DLBS



- ▲ DiloLayer DLB / DLBS\*
- \*Typ DLBS: mit zusätzlichem Antrieb
- \*model DLBS: with additional drive

Der Vliesleger Typ DLB mit Legebreiten bis 10 m und Floreinlaufgeschwindigkeiten bis 100 m/min sowie der Typ DLBS mit bis zu 120 m/min Floreinlaufgeschwindigkeit sind Standard-Universalmaschinen mit einem attraktiven Preis/Leistungsverhältnis und einem geringen heckseitigen Platzbedarf.

Der Grundaufbau ähnelt den Zweibandlegern Typ DLA, anstelle des ausladenden Legewagens wird ein zweifach umgelenktes, heckseitiges Legeband angeordnet und unter dem Legerquerband mit einem Hilfswagen ausgespannt. Das obere Zuführband, das gleichzeitig als frontseitiges Legeband genutzt wird, kann in der Höhe an das Krempelauslaufband angepasst werden und ist wie bei allen Legern der DL-Baureihe mit einem inneren Hilfswagen ausgespannt.

Der Vliesleger Typ DLB wird durch insgesamt drei Torque-Motoren angetrieben, je ein Motor für Ober- und Legewagen mit dazugehörigem Hilfswagen; der dritte Torque-Motor treibt das Zuführband an, das gleichzeitig als frontseitiges Legeband genutzt wird. Das heckseitige Legeband wird über einen Zahnriementrieb im Legewagen durch das frontseitige Legeband synchron angetrieben.

Der Vliesleger Typ DLBS verfügt über einen vierten Torque-Motor zum Antrieb des heckseitigen Legebands, die Kopplung beider Legebänder durch den Zahnriementrieb im Legewagen entfällt.

The DLB crosslappers with a layering width of up to 10 m and web infeed speeds up to 100 m/min as well as the DLBS crosslappers with web infeed speeds up to 120 m/min are standard universal machines offering an attractive cost/efficiency ratio and low space requirement.

The basic design resembles the two apron crosslapper DLA but instead of the layering carriage, a twice redirected lower layering apron is used which is tensioned below the crosslapper's delivery apron by means of an auxiliary carriage. The upper feed apron feeds the web to the crosslapper and can be adjusted in height to the delivery apron of the card. As in all DL crosslappers the feed apron is tensioned with an inner auxiliary carriage.

The crosslapper DLB is driven by a total of three torque motors, one motor for the upper carriage and the layering carriage with the auxiliary carriage and the last one for the upper feed apron which is used at the same time as front layering apron. The rear layering apron is driven synchronously by the front apron via the toothed belt in the layering carriage.

The crosslapper DLBS has another torque motor for the drive of the rear layering apron, the coupling of the two layering aprons via toothed belt drive in the layering carriage is no longer necessary.

### Florbreite

Alle Baureihen des Typs DLB, DLBS sind standardisiert für Floreinlaufbreiten von 2 m, 2,5 m und 3 m lieferbar.

### Legebreite / Vliesbreite

Die maximalen Legebreiten sind in Schritten von 500 mm gestaffelt bis 10 000 mm. Die maximale, spezifizierte Einlaufgeschwindigkeit kann nur bei voller Legebreite genutzt werden. Bei geringer eingestellter Legebreite und abhängig von den Verzügen ist die erreichbare Einlaufgeschwindigkeit geringer.

### Einsatzbereich

Die DILO - Vliesleger Typ DLB, DLBS sind für sämtliche Faserarten einsetzbar.

Der Einsatz des „Webguide“ zur Steigerung der nominellen Floreinlaufgeschwindigkeit ist bei der Baureihe DLB, DLBS nicht möglich.

### Web width

All crosslappers of the model series DLB, DLBS are available as standard for web infeed widths of 2 m, 2.5 m and 3 m.

### Lay-down width / Batt width

The maximum lay-down width can be adjusted in 500 mm increments up to 10 m. The indicated maximum web infeed speed can only be realized at maximum lay-down width. If a smaller lay-down width is chosen and depending on the drafts, the actual web infeed speed is slower.

### Application

The DILO crosslappers type DLB, DLBS are suitable for any types of fibre.

It is not possible to increase the nominal batt infeed speed by means of a "Webguide" within the DLB, DLBS model series.

## DILO-Layer Typ DLS, DLSC DILO-Layer type DLS, DLSC



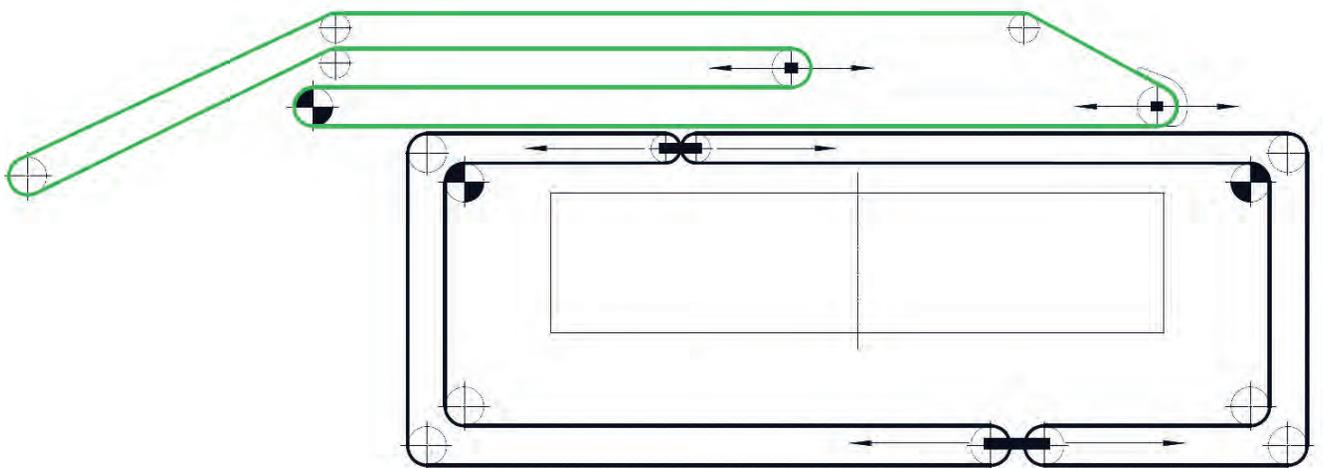
▲ Nadelvliesanlage mit Vliesleger DL 25/35  
Needling line with crosslapper DL 25/35

Die DILO-Layer DLS und DLSC sind wie DLA und DLB Gleichläufer und bestehen aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Oberes Zuführband zur Anpassung des Höhenunterschiedes zwischen Kreuzlegereinlauf und Krempelauslauf,
- zwei untere Legebänder.

The DILO-Layers DLS and DLSC are synchronous sandwich lappers like the crosslappers DLA and DLB. They consist of the following main parts:

- upper feed apron for adjusting the height between infeed of the crosslapper and delivery of the card,
- two lower layering aprons.



▲ DLS und DLSC Querschnittschemata  
DLS and DLSC cross section

## DILO-Layer Typ DLS, DLSC DILO-Layer type DLS, DLSC

Das Zuführband ist mit einem inneren Hilfswagen ausgespannt. Der Oberwagen zur Umlenkung des Zuführbandes fährt im Mittel mit der halben Legegeschwindigkeit und bildet zusammen mit dem heckseitigen Legeband eine Florschlaufe, deren unteres Trum in einem Bandsandwich geführt wird. Sobald der Flor die Speicherschlaufe durchlaufen hat, wird er nach unten durch den Legewagen geführt und von den Legebändern zwischen den beiden Umkehrpunkten des Legewagens im Zick-Zack auf das Querband gelegt. Da die Florablage durch die glatten Legebänder völlig abgedeckt wird, können Luftströmungen den Flor nicht abheben. Deshalb erfolgt die Florablage praktisch faltenfrei. Der Florspeicher verändert seine Länge ständig definiert durch die Position des Oberwagens und des Legewagens zueinander. Die Veränderungsgeschwindigkeit hängt ab von der Differenzgeschwindigkeit zwischen Oberwagen und Legewagen. Abhängig von der Bewegungsrichtung des Legewagens wird der Florspeicher gefüllt oder geleert.

The feed apron is tensioned by an inner auxiliary carriage. The speed of the upper carriage which is used for reversing the feed apron is half the layering speed. This carriage forms together with the layering apron at the rear end a web loop whose lower side is guided in a sandwich of belts. As soon as the web has passed the storage loop, it is guided to the bottom through the layering carriage and laid zigzag between both reversing points of the layering carriages on the delivery apron by the layering aprons. As the delivery of the web on the smooth layering aprons is totally covered, no air turbulences can lift the web. For this reason the web delivery is free of wrinkles and folds. The web magazine continually changes its size due to the position of upper and layering carriages. The speed of this change depends on the speed difference between upper and layering carriages. Depending on the direction of movement of the layering carriage the web magazine is either filled or emptied.



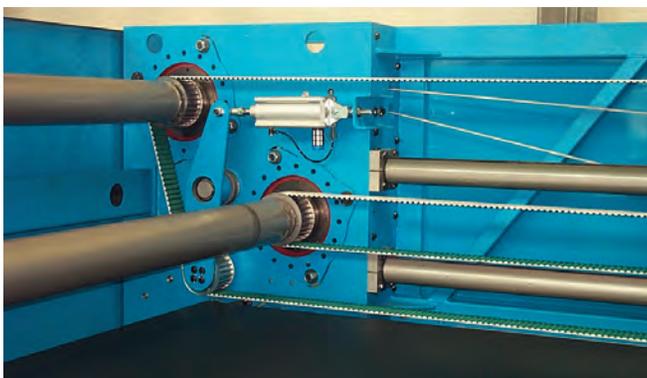
▲ Torquemotoren  
Torque drives



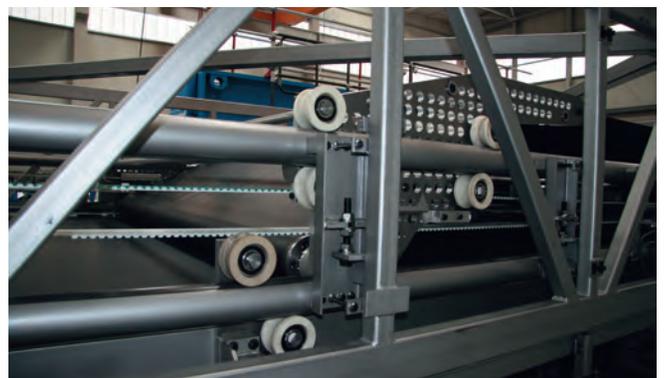
▲ Kühleinheit der Torquemotoren  
Cooling unit for Torque drives

Der Leger wird durch insgesamt sechs drehzahlveränderliche Antriebe und mit hochpräzisen Drehwinkelgebern geschwindigkeits- und lagegeregelt. Die Antriebe sind unabhängig voneinander einstellbar, so dass die gesamte Kinematik für alle Faserarten und Vliesstrukturen sehr gut anpassbar ist, um optimale Legeergebnisse zu erzielen. Oberwagen, Legewagen und Hilfswagen sind mit den Antrieben über starke Zahnriemen verbunden, um die Kinematik des Antriebssystems präzise zu realisieren.

The crosslapper is speed and position controlled by a total of six speed variable drives and high precision encoders. The drives may be adjusted independently ensuring that the overall kinematics is well controlled for all types of fibre and web structures in order to achieve optimum layering results. Upper, layering and auxiliary carriages are connected to the drives by strong toothed timing belts to assure the precise kinematics of the drive system.



▲ Zahnriemensystem  
Timing belt System



▲ Hilfswagen, Zuführband und Legewagen  
Auxiliary carriage, feeding apron and layering carriage

## DILO-Layer Typ DLS, DLSC DILO-Layer type DLS, DLSC

Die Legebänder sind so geführt und angetrieben, dass das Bandschwingungsniveau minimiert wurde. Dadurch werden sehr gute Legeergebnisse mit geraden Florrändern erzielt, die eine hohe Lageschlussgenauigkeit zulassen.



▲ Bandsteuerung  
Apron control

### Florbreite

Alle Typen der DILO-Layer Baureihen DLS und DLSC sind für Floreinlaufbreiten von 2,00 m bis 3,50 m lieferbar.

### Legebreite / Vliesbreite

Die maximalen Legebreiten sind in Schritten von 500 mm gestaffelt bis 10 000 mm. Die maximale, spezifizierte Einlaufgeschwindigkeit kann nur bei voller Legebreite genutzt werden. Bei geringer eingestellter Legebreite und abhängig von den Verzügen ist die erreichbare Einlaufgeschwindigkeit geringer.

### Einsatzbereich

Die DILO Vliesleger DILO-Layer sind für sämtliche Faserarten einsetzbar.

### Typ DLS

Translatorisch bewegte Umlenkwalzen aus Aluminium.

### Typ DLSC

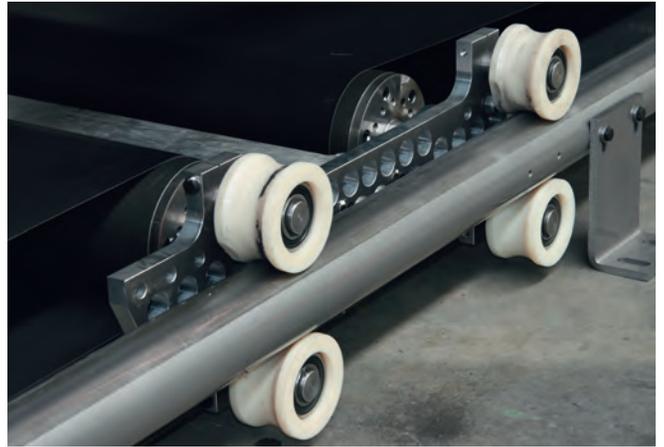
Translatorisch bewegte Walzen überwiegend aus kohlefaserverstärktem Kompositwerkstoff. Dadurch hohe Dynamik mit minimalen Umsteuerzeiten und hoher Beschleunigung.

### Maximale elektromechanische Einlaufgeschwindigkeiten

Typ DLS bis ca. 140 m/min  
Typ DLSC bis ca. 160 m/min

Technologische Floreinlaufgeschwindigkeit abhängig von Faserart, Feinheit, Stapellänge, Kräuselung und Florstruktur.

Guidance and drive of the layering aprons have been realized in a way to minimize any bouncing of the aprons. This results in best layering performance with precise web edges which produce a high precision in web overlapping.



▲ Unterwagen - Legeband  
Lower carriage - layering apron

### Web width

All models of the DILO-Layer series DLS and DLSC are designed for card web infeed widths of 2.00 m to 3.50 m.

### Lay-down width / Batt width

The maximum lay-down width can be adjusted in 500 mm increments up to 10 m. The indicated maximum web infeed speed can only be realized at maximum lay-down width. If a smaller lay-down width is chosen and depending on the drafts, the actual web infeed speed is slower.

### Application

DILO crosslappers DILO-Layer may be used for a wide range of fibres.

### Model DLS

Translatory rotating guide rollers made of aluminium.

### Model DLSC

Translatory rotating guide rolls typically made of carbon fibre reinforced composite material. This results in a highly dynamic motion with minimum reversing time and high acceleration.

### Maximum electromechanical infeed speeds

Model DLS up to approx 140 m/min  
Model DLSC up to approx 160 m/min

Technological web infeed speeds depend on type of fibre, fibre fineness, staple length, crimp and web structure.

## DILO-Layer Typ DLP DILO-Layer type DLP



▲ DILO-Layer DLP 25/130

Für die Papiermaschinenfilzherstellung gelten besonders hohe Standards im Hinblick auf die Vliesgleichmäßigkeit. Hier liefert die DiloGroup bewährte Technik und Technologie einschließlich Öffnungs- und Mischungskomponenten, zwei Krempelsätzen, den Legern und Vor- und Finish-Nadelmaschinen großer Arbeitsbreite.

Für die Vliesleger großer Arbeitsbreite hat man das Grundprinzip der DILO-Layer übernommen und daraus die Baureihe DLP entwickelt. Typischerweise ist die Floreinlaufbreite 2,5 m, kann aber auch auf Anfrage mit 3 oder 3,5 m angeboten werden. Die Legebreiten sind innerhalb der Baureihe DLP in Halbmeterschritten gestaffelt bis einschließlich 16 m Legebreite.

Um den gestiegenen Anforderungen im Hinblick auf Durchsatzleistung und Legegeschwindigkeiten im Papiermacherfilzsektor Rechnung zu tragen, können die Maschinen der DLP-Baureihe bis Floreinlaufgeschwindigkeiten von ca. 110 m/Minute dimensioniert werden.

The production of papermachine felts requires very high standards regarding felt homogeneity. DiloGroup supplies proven equipment and technology including opening and blending equipment, two cards, cross-lappers, pre- and finish-needle looms in large working widths.

The crosslapper design for large working widths is based on the principle of the DILO-Layer which has been further developed resulting in the model series DLP.

The web infeed width is normally 2.5 m, but may also be offered in 3 m or 3.5 m on demand. The layering width of the DLP model series is available in steps of 0.5 m up to 16 m.

To meet increased demands regarding throughput and layering speed in the papermachine felt industry, crosslappers of the DLP model series can be built for web infeed speeds of up to 110 m/min.

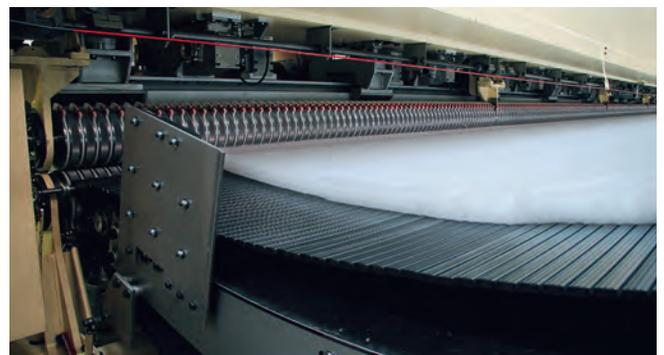


◀ Querband mit Durchhangsteuerung  
Floor apron with batt compensator

Die Integration von neuartigen Bandleitwalzen hat das Schwingungsniveau der Legebänder weiter reduziert, so dass auch bei höchsten Legegeschwindigkeiten ein präziser Lagenschluss möglich ist.

Eine neuartige, integrierte Durchhangsteuerung für den gleichmäßigen Vliestransport hat schädliche Verzüge bei der Vlieszufuhr zur Nadelmaschine weiter verringert. Der diskontinuierliche Bewegungsablauf des Vliesabzugsbandes wird dadurch an die kontinuierliche Einzugschwindigkeit der Nadelmaschine angepasst, ohne dass es zu Längsverzügen und Quereinsprünge im Vlies kommt.

Die Großleger aus der DLP Baureihe sind Spitzenprodukte des DILO Legerbaus.

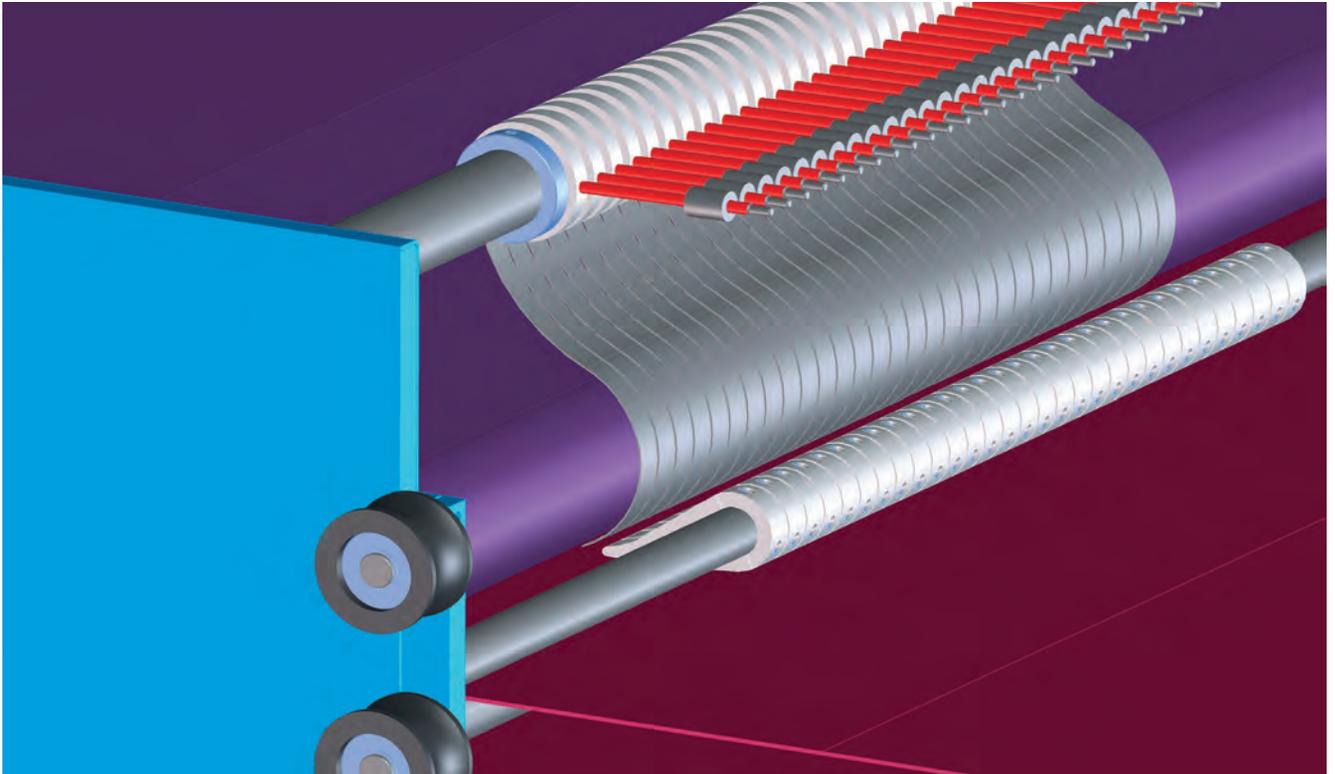


The integration of new apron guiding rollers has reduced bouncing of the layering aprons resulting in precise overlapping even at highest layering speeds.

Detrimental drafts when feeding the web to the needle loom have been further reduced by a new, integrated tension control system. This system adapts the discontinuous movement of the delivery apron to the continuous infeed speed of the needle loom without longitudinal draft and lateral shrinkage in the web.

The DLP large crosslapper model series is another top-quality crosslapper from the DiloGroup.

## Webguide Webguide



▲ Webguide 3D-Schema  
Webguide 3D-scheme

Die bei den DILO-Layern DLS und DLSC angegebenen, nominellen Einlaufgeschwindigkeiten stellen die Maximalgeschwindigkeiten dar, die auch elektromechanisch erreichbar sind. Die tatsächlichen Floreinlaufgeschwindigkeiten sind abhängig von Florstruktur, Faserart, Faserfeinheit, Stapellänge, Kräuselung etc.

Die mechanischen Maximalwerte müssen gegebenenfalls unterschritten werden, um einen einwandfreien Florlauf zu gewährleisten. Im Zusammenhang ist insbesondere die Umlenkstelle am Oberwagen zu betrachten. Deshalb steht dort für die Typen DLS und DLSC optional der sogenannte Webguide zur Verfügung, der gegen Mehrpreis geliefert, aber auch nachgerüstet werden kann.

Mit dem Webguide lassen sich die technologischen Floreinlaufgeschwindigkeiten und damit die Durchsatzleistung einer Gesamtanlage erheblich steigern.

Der Webguide kann bei den Typen DLA und DLB nicht eingesetzt werden.

The nominal card web infeed speeds indicated for the DILO cross-lappers DLS and DLSC are the maximum speeds which can be realized electromechanically. The actual card web infeed speeds depend on web structure, type of fibre, fibre fineness, staple length, crimp etc.

The mechanical maximum values may therefore sometimes be under-run in order to guarantee optimum web processing. In this context special attention has to be paid to the reversing point at the upper carriage. For this reason we offer optionally the so-called Webguide which can be delivered at additional charge for the model series DLS and DLSC and which may be retrofitted.

The Webguide allows an enormous increase in the practical card web infeed speeds in order to approach the electromechanical maximum values.

The Webguide cannot be used in the model series DLA and DLB.



▲ Webguide

## Hyperlayer Baureihe HL Hyperlayer model series HL



▲ Hyperlayer HLSC 25/35

Die DILO Hochgeschwindigkeits-Vliesleger der Baureihe HYPERLAYER sind Doppelbandleger, die den Krempelflor verzugsfrei von der Floreinlaufstelle zur Ablage führen. Die Florpassage durch den Steilarm erfolgt unterbrechungsfrei zwischen zwei Bändern, die den Flor fixieren. Dadurch ist sichergestellt, dass weder Luftturbulenzen noch Verzüge in Längs- und Querrichtung entstehen. Der Flor wird auch an den Umlenkstellen unterbrechungsfrei geführt. Die ursprüngliche Florstruktur mit der gewünschten Faserorientierung und die Florgleichmäßigkeit bleiben komplett erhalten.

Oberes und unteres Florband werden über hochdynamische Antriebe praktisch schlupffrei über den gesamten Geschwindigkeitsbereich angetrieben. Da Florübergabestellen fehlen, wird eine faltenfreie Hochpräzisions-Florablage erzielt.

Jedes Bandsystem wird durch Leitwalzen geführt und durch eine gemeinsame Spannwalze so hoch vorgespannt, dass praktisch keine Bandschwingungen auftreten.

The DILO high-speed crosslayers of the model series HYPERLAYER are dual conveyor lappers, which guide the carded web draft free from the web infeed to the exit point.

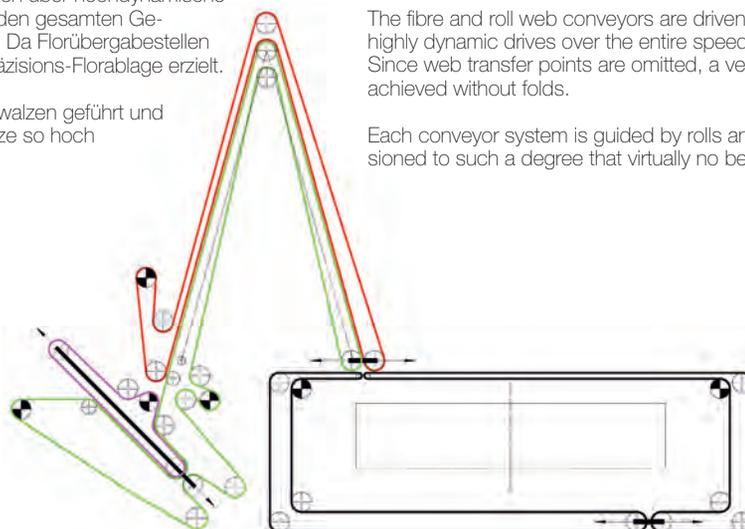
The web path through the vertical web transport belt assembly is achieved between two conveyors, which secure the web. This ensures that neither air turbulences interfere with nor drafts distort the web in the length and cross machine directions.

Additionally, the web is guided at the reversal points. The original web structure with the desired fibre orientation and the web evenness remain unchanged.

The fibre and roll web conveyors are driven with almost no slippage via highly dynamic drives over the entire speed range.

Since web transfer points are omitted, a very precise web placement is achieved without folds.

Each conveyor system is guided by rolls and through common rolls tensioned to such a degree that virtually no belt vibrations occur.



► Querschnitt - Schema  
cross section - scheme

## Hyperlayer Baureihe HL Hyperlayer model series HL

### Florbreiten

Alle Typen der HYPERLAYER Baureihe sind für Floreinlaufbreiten von 1,00 m bis 3,50 m ausgelegt.

### Legebreite / Vliesbreite

Die jeweilige Lege- oder Vliesbreite ist in 500 mm Schritten gestaffelt. Die Legebreite ist stufenlos einstellbar und die Vliesablageposition innerhalb der Querbandbreite beliebig anwählbar. Bis 5.000 mm wird mit einem Steilarm gearbeitet, ab 5.500 mm sind zwei Steilarm-Einheiten vorgesehen.

### Einsatzbereich

Die DILO Vliesleger HYPERLAYER sind für sämtliche Faserarten unterhalb ca. 30 dtex. einsetzbar. Der HYPERLAYER wird bevorzugt mit luftdurchlässigen, gewebten Siebbändern ausgestattet.

### Typenreihe

Bei der HYPERLAYER Baureihe HLSC gibt die Schreibweise neben der Bauart auch die Florbreite und die Legebreite an (z. B. HYPERLAYER HLSC 25/35: Florbreite 2.500 mm, Legebreite 3.500 mm).

### Maximale Floreinlaufgeschwindigkeiten

Typ HLSC bis 200 m/min

Die tatsächlich erzielten Geschwindigkeiten hängen von der Faserfeinheit, dem gewünschten Flächengewicht, Lagenanzahl und Legebreite ab.



▲ HLSC 25/30 - Steilarm  
HLSC 25/30 - „Vertical arms“

### Ausstattung - Mechanische Komponenten

Die mechanischen Komponenten von Lenkarm und Legearm für die HYPERLAYER Baureihe sind mit minimalem Gewicht für maximale Beschleunigungswerte ausgelegt. Die translatorischen Trägheiten werden durch die optimierte Drehkinematik des Steilarms reduziert. Die Lager-schilder aus Aluminium sind in Integralbauweise ausgeführt. Der Legearm-antrieb erfolgt über einen hochsteifen Zahnriemen mit HTD-Profil.

### Typ HLSC

Legearme, Walzen, bewegte Elemente überwiegend aus kohlenfaserverstärkten Komposit-Werkstoffen. Dadurch hohe Dynamik mit minimalen Umsteuerzeiten und hoher Beschleunigung. Siebbänder als Florlaufbänder.

### Web Width

All HYPERLAYER models are designed for web widths from 1.0 to 3.5 meters.

### Lay-Down Width / Batt Width

Each lay-down and batt width can be specified to the production requirements in 500 mm increments. The lay-down width is infinitely adjustable and the web width within the floor apron width is arbitrarily selectable. Up to 5 m of working width one vertical web transport belt assembly unit is used, from 5.5 m two units are available.

### Application

The DILO crosslayers HYPERLAYER are suitable for any types of fibre finer than approx. 30 dtex. The HYPERLAYER is preferably equipped with permeable, woven screen aprons.

### Model Series

The designation of the model series HYPERLAYER HLSC signifies next to the model also the web width and lay-down width (i.e. HYPERLAYER HLSC 25/35: Web width 2.5 m, lay-down width 3.5 m).

### Maximum Web Infeed Speeds

Type HLSC to 200 m/min

The actual achievable speeds depend on the fibre fineness, the desired area weight, the number of web layers and the lay-down width.



▲ Siebbandführung  
Screen aprons

### Technical Features - Mechanical Components

The mechanical components from the guide arm to the lay-down unit for the HYPERLAYER model series are designed to exhibit minimum weight for maximum acceleration values. The transitional drags are reduced through the optimized rotary kinematics of the vertical web transport belt assembly unit. The layer bearing shields of aluminium are modular designed and the layer arm drive operates with a torsion resistant gear built with HTD profile.

### Type HLSC

Layer arm, rolls and moveable elements are primarily of carbon fibre reinforced composite materials. This assures optimum dynamics with minimal reversal times as well as fast acceleration. The web conveyors are executed as screen belts.

## Hyperlayer Baureihe HL Hyperlayer model series HL

### Antriebstechnik

Die gesamte Antriebs- und Automatisierungstechnik nutzt die Siemens Sinamics Basis mit S7-Steuerung und das Siemens Bus-System für die Datenkommunikation. Die DILO HYPERLAYER HLSC sind mit High-Torque-Motoren ausgestattet.

### Steilarm und Ablagezone

Ein Floreinlaufspeicher sorgt für eine synchronisierte Hochpräzisionspufferung während der Umkehrphasen des Steilarms. Dadurch wird der Dickenaufbau des Vliesrandes eliminiert. Der Pufferspeicher dient auch zur Aufnahme der gelängten Florzonen nach dem CV1-Streckwerk (optional). Nach dem Durchlauf durch den Steilarm wird der Flor vom Legearm und der Legeeinheit auf das Legerquerband abgelegt. Die Trennung des Steilarms vom Ablageraum hält die Vliesoberfläche frei von Luftturbulenzen und verhindert die Faltenbildung im Vlies. Das dazu notwendige Abdeckband besteht aus antistatischem, PVC/PU-beschichtetem Gewebe. Der Antrieb des Bandes erfolgt über einen Torque-Motor.

### Steuerung und Bedienung

Die Steuerung der Bewegungsabläufe erfolgt durch einen Hochleistungsprozessor, der in einer Standard-SPS integriert ist. Die Bedienung erfolgt durch ein MP277 zur Anzeige und Einstellung aller Maschinenparameter, Rezepturspeicherung, Fehleranzeige und Hilfetexten. Alle Eingaben werden auf ihre zulässigen Grenzen überwacht, auch bei Verbundbetrieb werden die Geschwindigkeiten auf ihre Zulässigkeit in Abhängigkeit von anderen Parametern begrenzt. Durch automatische Berechnung des Legefaktors wird der Lagenschluss auch bei Änderung der Einstellungen sichergestellt.

Alternativ kann ein PC verwendet werden auf Basis der Visualisierungssoftware WinCC. Durch die Mausbedienung und größere Übersichtlichkeit ist die Bedienung komfortabler. Bei Einbindung in eine Gesamtanlage über Industrial Ethernet und Verwendung mehrerer Stationen ist Redundanz gegeben, die Rezepturverwaltung greift auf die Gesamtanlage zu und bietet weitere Möglichkeiten. Die Fehleranalyse ist erweitert und es besteht die Möglichkeit zur Anbindung an ein Firmennetz.

### Bandausführung

Serienmäßig sind die Legebänder (Flor-Sandwich) der HYPERLAYER als Siebbänder ausgeführt. Für die Abdeckbänder werden antistatische Kunststoffgewebebänder eingesetzt.

Die Bandspannung ist stufenlos einstellbar. Die Bandführung erfolgt automatisch über Steuerwalzen und eine Bandlaufabtastung.

### Floreinlauf

Der Floreinlauf wird an die Krempelflor-Auslaufhöhe angepasst.

### Querband

Das Querband verfügt über eine stufenlose Höhen- und Neigungsverstellung mit Spindelantrieben zur Anpassung an die Vliesdicke. Es kann wahlweise für den Abzug nach rechts oder links ausgelegt werden.

### Sicherheitstechnik

Die Überwachung der Legerkinematik mit Sicherheits-Endschaltern und Laserlichtschranken gewährleistet hohe Betriebs- und Bediensicherheiten. Dazu gehören insbesondere mechanisch und elektrisch verriegelte Gehäusetüren, Notausschalter und der gepufferte Endanschlag für den Legewagen.

Zur besseren Darstellung fehlen zum Teil die bei der Serienversion obligatorischen Schutzvorrichtungen.

### Drive Technology

The entire drive and automation benefits from the Siemens Sinamics Basis with S7 controls and the Siemens Bus-system for data communication. The DILO HYPERLAYER HLSC crosslappers are equipped with high torque motors.

### Vertical web transport belt assembly and Lay-Down

A web accumulator establishes a synchronized high precision buffer during the reversal phases of the vertical web transport belt assembly. With that the increase in batt thickness at the edges is eliminated. The buffer accumulator also receives the extended web segments after the CV1-draw frame (optional). After passing the vertical web transport belt assembly unit the web, coming from the lay-down unit, is deposited onto the floor apron. The separation of this unit from the deposit area holds the web surface free of air turbulences and avoids folds in the batt. The necessary belt surface consists of anti-static PVC/PU coated fabrics. The belts are driven by a torque motor.

### Control and Operation

Control and operation are realized by a high performance processor which is integrated in a standard PLC. Operator interface is a MP277 for display and setting of all machine parameters, recipe storage, error display and help menu. All entries are controlled to be within the allowed limits and during inline operation speeds are cross-checked with other parameters. The automatic calculation of the layering factor ensures accurate web overlapping even if parameters are changed.

Alternatively, a PC using the visualization software WinCC may be used. In this case operation is easier due to the mouse and more self-explanatory. If this system is integrated in a complete line via industrial ethernet and if more control stations are available, the line can be operated from any one station in case of failure. The recipe storage has access to the complete line and offers further possibilities. The analysis of errors is extended and it is possible to include this system in an intranet.

### Belt Construction

All HYPERLAYER models are equipped with screen belts. For the closed belts anti-static man-made fibre fabrics are used.

The setting of the belt tension is infinitely adjustable. The belt guiding is done automatically via guiding rollers and belt sensors.

### Web Entrance

The web entrance is adjustable in its height to the carded web level.

### Delivery Apron

The delivery apron incorporates an infinitely adjustable height and angle adjustment with a spindle drive designed to adjust to the batt thickness. It can be used selectively for the delivery to either the left or the right side.

### Safety Technology

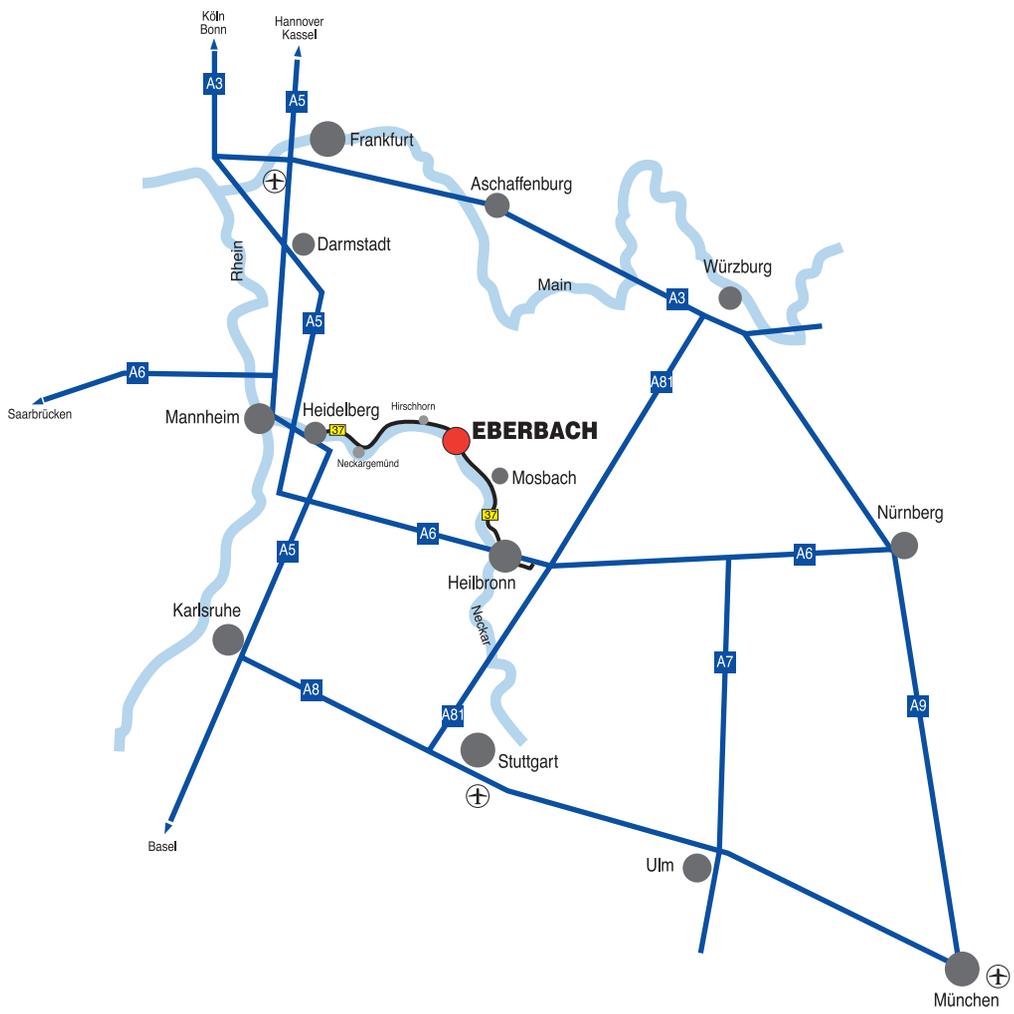
The monitoring of the layer kinematics with limit switches and laser light barriers ensures optimum operational safety. This includes special mechanical and electrical interlocked doors, emergency switches as well as the buffered end switch of the layering carriage.

For better clarity the mandatory safety features are not shown in the photographs.



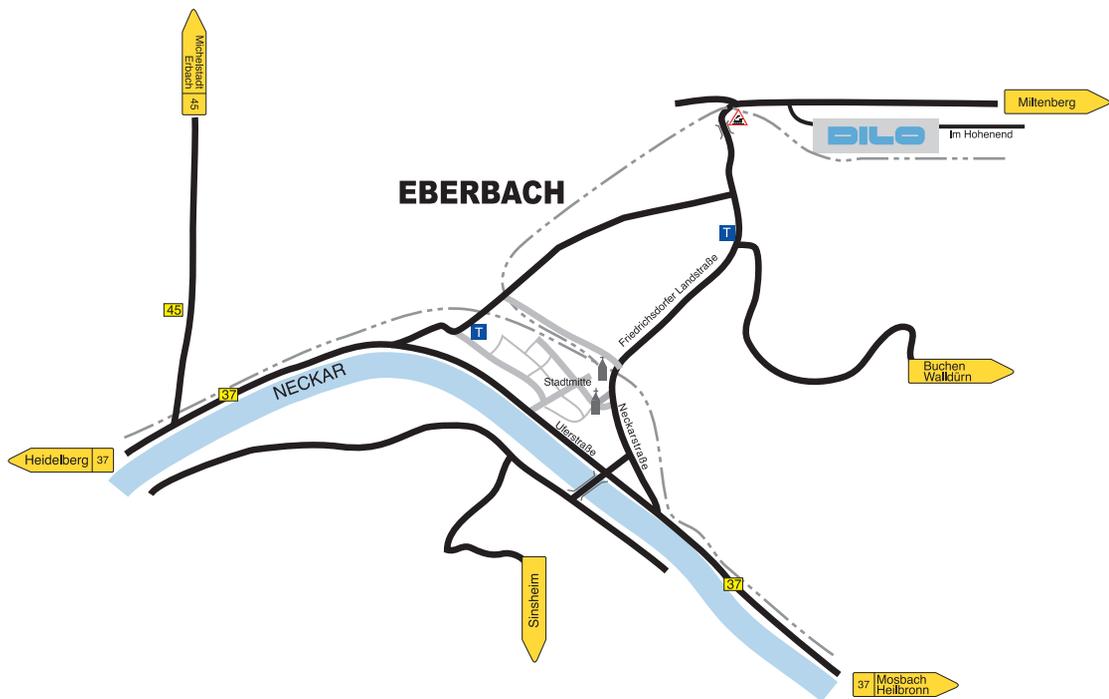






Aus dem Neckartal (von Heidelberg oder von Heilbronn) kommend, erste Ortseinfahrt Richtung „Miltenberg / Gewerbegebiet Ost“.

Coming from the Neckar valley (from Heidelberg or from Heilbronn), please follow the first sign "Miltenberg / Gewerbegebiet Ost".



# **DILO** MACHINES

D-69405 EBERBACH/N. • Postfach 1551  
Tel. (06271) 940-0 • Fax (06271) 71142  
<http://www.dilo.de> • E-Mail: [info@dilo.de](mailto:info@dilo.de)