

BUILDING  
COMMON GROUND



# Zemdrain®

Montageanleitung

Installation instructions

**Max Frank GmbH & Co. KG**

Mitterweg 1  
94339 Leiblfing

Tel. +49 94 27 1 89-0  
Fax +49 94 27 15 88

info@maxfrank.de  
www.maxfrank.de



## Für beste Ergebnisse

Um die besten Ergebnisse mit Zemdrain® Schalungsbahnen zu erzielen, sollten nachfolgende Empfehlungen beachtet werden. Sie stellen den gegenwärtigen Stand der Erfahrungen dar. Weitere Informationen erhalten Sie über unsere örtliche Außendienstberatung. Bei speziellen Anforderungen bezüglich des Bauwerkes oder der jeweils eingesetzten Schalung ist eine Beratung sinnvoll.

**Bitte beachten:** Wird unter Verwendung von Zemdrain® betoniert, weist der Beton im Allgemeinen eine dunklere Farbe auf als üblich. Musterflächen entsprechend platzieren!

Zemdrain® ist ein eingetragenes Warenzeichen von DuPont. [www.zemdrain.com](http://www.zemdrain.com)

Diese Montageanleitung kann nur als Empfehlung gelten. Sie ersetzt nicht das für die Montage erforderliche Fachwissen. Die Anleitung wird stets auf dem neuesten Stand der Technik gehalten und wird ständig aktualisiert. Technische Änderungen sind daher – auch ohne vorherige Information des Kunden – ausdrücklich vorbehalten. Die jeweils gültige Version ist auf unserer Homepage unter: [www.maxfrank.de](http://www.maxfrank.de) zu finden. Ergänzend gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.

### Inhalt

Allgemein.....	3
<b>Montage der Schalungsbahnen</b>	
Zemdrain® Classic.....	9
Zemdrain® Classic vorkonfektioniert.....	13
Zemdrain® Classic Deckenbespannung.....	19
Zemdrain® MD.....	25
Besondere Verarbeitungshinweise.....	31

## For best results

*In order to obtain the best results with Zemdrain® controlled permeability formwork liners, the following recommendations which are based on the current state of the art should be observed. For the most current or further information and consultation, please contact our local sales representative. If there are any special requirements with regard to the structure or the formwork to be used, it is recommended to directly contact us for detailed technical advice.*

**Please note:** Zemdrain® cast concrete will generally be slightly darker than traditionally cast concrete. Please select the cement type accordingly!

Zemdrain® is a registered trademark of DuPont. [www.zemdrain.com](http://www.zemdrain.com)

*This Installation Guideline is a condensed description of factors having a direct effect on the performance of the FRANK product and is based on the present state of the art. It may be necessary to alter these recommendations, as more information becomes available. Correct use is the responsibility of the user, if in doubt please consult your local supplier.*

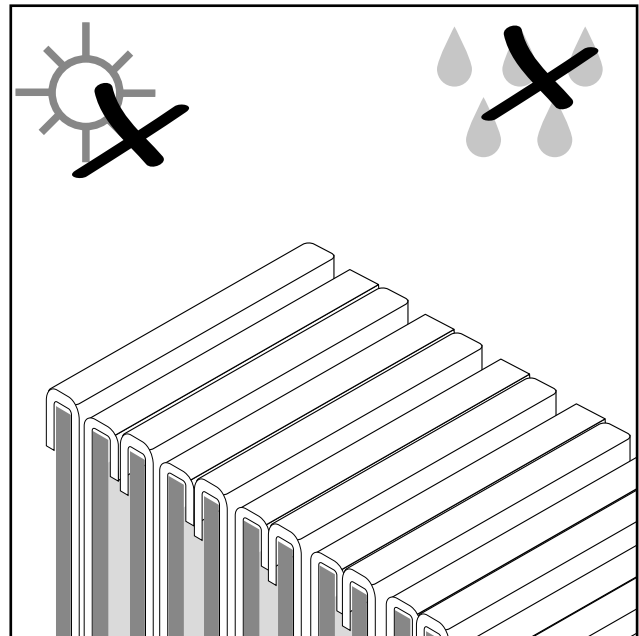
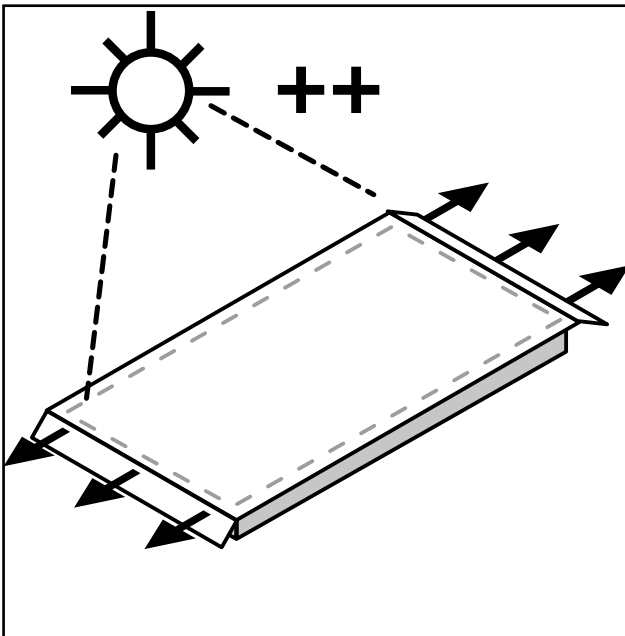
### Content

General.....	3
<b>Installation of the formwork liners</b>	
Zemdrain® Classic.....	9
Zemdrain® Classic prefabricated.....	13
Zemdrain® Classic for soffit.....	19
Zemdrain® MD.....	25
Special instructions.....	31

## Allgemeine Hinweise

Die Zemdrain® Schalungsbahnen Classic und MD müssen unter Vorspannung angebracht werden, um einer Faltenbildung durch den hochsteigenden Beton entgegenzuwirken. Auch leichte Kriechvorgänge und thermische Ausdehnung erfordern ein festes Spannen. Es wird empfohlen, das Spannen und Befestigen nach Möglichkeit zu warmen Tageszeiten vorzunehmen (direkte Sonneneinstrahlung nutzen). Das Material wird geschmeidiger und verformungswilliger, die Arbeiten sind dann leichter auszuführen. Sollte nach dem Spannen und Befestigen die Temperatur der Schalung um mehr als 10 °C steigen (Verwendung von beheiztem Beton, heißer Nachmittag), kann die thermische Ausdehnung zur Faltenbildung führen.

Bereits bespannte Elemente, die noch nicht zum Einsatz kommen, sind gegen Witterungseinflüsse, insbesondere Sonneneinstrahlung, zu schützen. Um einen Hitzestau zu vermeiden, muss für ausreichende Belüftung gesorgt werden. Die mit Zemdrain® belegte Schalung kann in der Regel wie gewohnt aufgestellt und montiert werden. Zu beachten ist, dass ein großflächiger Schalungsverbund, der mittels Kran verhoben wird, rückseitig mit Querriegel gut ausgesteift wird. Bei der Kranaufnahme wird dadurch eine Verwindung (Durchbiegung) der Schalung und somit eine Entspannung der Zemdrain® Schalungsbahn vermieden.



## General information

The Zemdrain® formwork liners, Classic and MD must be attached under pre-tension in order to prevent the liner from being creased by the rising concrete. A tight tensioning is required due to slight creep processes and thermal expansion. It is recommended, if possible to carry out the tensioning and fixing during the warmest part of the day (to make use of the direct sunlight). The liner will become more flexible and mouldable making installation easier. If the temperature of the formwork should rise by more than 10 °C after the tensioning and fixing (use of heated concrete, hot afternoon), the thermal expansion may lead to the liner becoming folded.

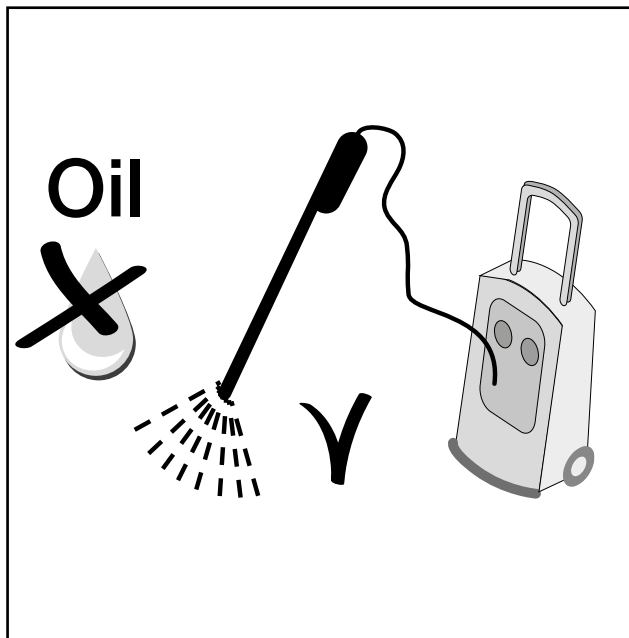
Formwork elements that have already been lined and are awaiting use, must be protected against the weather, in particular against direct sunlight. Please ensure that there is sufficient ventilation in order to avoid heat accumulation. The formwork lined with Zemdrain® can generally be installed and erected as usual. It is important that large formwork (particularly assembled panel formwork), which is lifted by means of a crane, is held rigid on the rear side using cross bars. This way, any potential sagging/deformation of the formwork and consequential reduction of the tension in the Zemdrain® formwork liner can be avoided.

## Voraussetzung der Schalung

Die Betonoberfläche ist auch mit Zemdrain® das Spiegelbild der Schalung. Für optisch anspruchsvolle Oberflächen sollten daher möglichst neuwertige Elemente verwendet werden.

### Die Schalungsfläche muss glatt, sauber und frei von Trennmitteln bzw. Ölrückständen sein.

Bei geringwertigen Schalungshölzern sind die Oberflächen zu versiegeln, damit kein Holzzucker an die Betonoberfläche gelangen kann.



## Formwork requirements

The finished concrete surface produced by Zemdrain® will always reflect the profile of the supporting formwork face. For aesthetic applications, the use of brand-new elements is therefore recommended. The formwork surface must be smooth, clean and free of release agents, oil residues and other contaminants. When using lower grade plywood, the surface should always be sealed to prevent the extraction of wood sugars.

## Schalungsvarianten

Im Prinzip sind alle Schalungen geeignet.

Für Zemdrain® Classic wird auf jeden Fall eine Schalung empfohlen, die eine Befestigung durch Tackern erlaubt. Eine Trägerschalung aus Holz erzielt erfahrungsgemäß die besten Ergebnisse auch hinsichtlich Verwindung, Hitzeentwicklung und Befestigung. Für monolithisch hergestellte Rundbehälter wird eine Vorkonfektionierung dringend empfohlen. Bei der Verwendung von Stahlrahmenschalungen oder anderen Rahmenschalungen ist besonderes Augenmerk auf die Schalungsstöße und deren Abdichtung zu richten. Auch bei Zemdrain® MD wird eine Schalung empfohlen, die eine Befestigung durch Tackern ermöglicht. Die Montage mit Klebebändern ist nur eingeschränkt zu empfehlen.

## Formwork variants

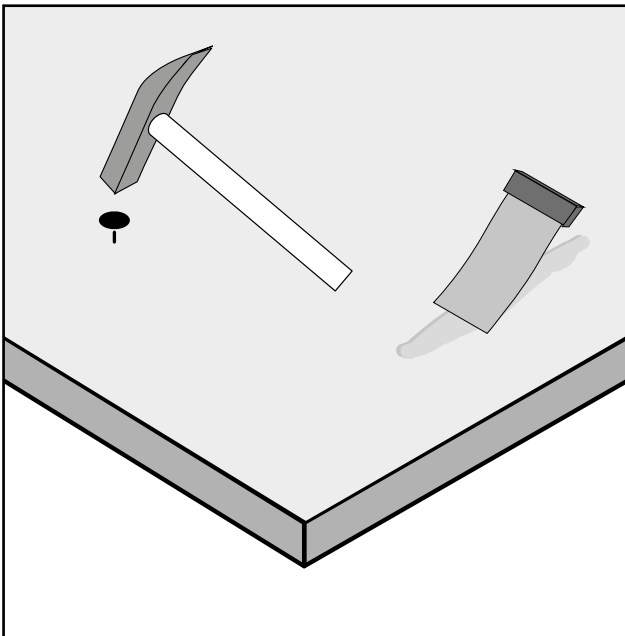
In principle, all types of supporting formwork elements can be used. However, for Classic, we highly recommend the use of a formwork to which the liner can be easily stapled. The best results can be achieved by using plywood and timber faced forms as the fixing is easier and faster. For pre-assembled circular forms, we strongly recommend the use of special prefabricated rolls of Classic. When using formwork with a steel rame, special attention must be paid to the formwork joints and their proper sealing. For Zemdrain® MD we also recommend the use of formwork to which the liner can easily be stapled.

## Vorbereitung der Schalung

Unbedingt beseitigen, da diese sonst in der Betonoberfläche sichtbar sind:

- Positiv auf der Schalhaut vorstehende Erhöhungen (Schmutz, Nagelköpfe, usw.)
- nicht verschlossene Ankerlöcher
- Vertiefungen und Schlitzte

Eine Verschmutzung der Zemdrain® Oberfläche sollte verhindert werden, eine bespannte Schalung nicht mit verschmutzten Schuhen begehen. Beim Erstellen der Schalung ist darauf zu achten, dass das anfallende Überschusswasser kontrolliert abgeleitet wird (Ableitungsöffnungen in den Schalungen).



### Formwork preparation

The following formwork defects must always be repaired as they will otherwise be reflected on the finished concrete surface:

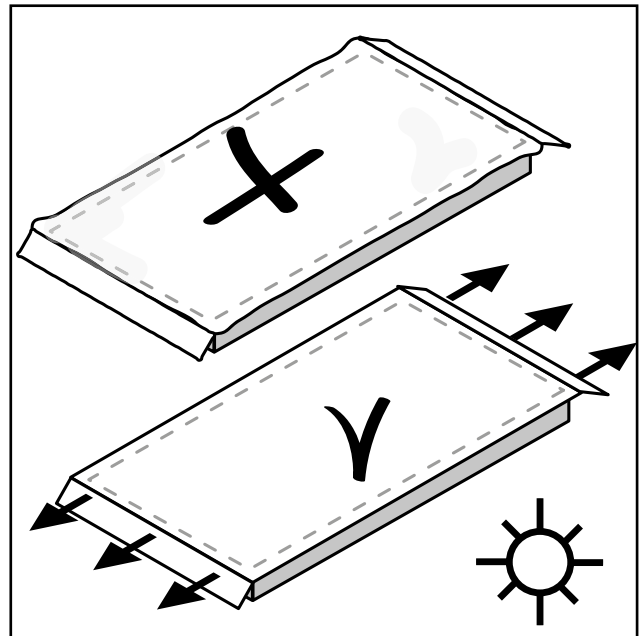
- any protrusions from the surface, such as mismatched plywood strips, dirt, nails, etc
- unfilled tie bolt holes
- dents and recesses

Precautions should be taken to avoid any contamination of the liner surface before and after fixing. Do not walk on a covered formwork while wearing dirty shoes. When assembling the formwork, please ensure sure that any accumulated water can drain away (drainage openings in the formwork).

## Spannen und Befestigen

Um einer möglichen Faltenbildung infolge von Erwärmung durch Sonneneinstrahlung vorzubeugen, ist eine entsprechende Vorspannung erforderlich. Locker aufgelegtes Material verursacht auf der späteren Betonoberfläche Faltenabdrücke.

Zemdrain® hat eine hohe thermische Ausdehnung, dadurch können Formänderungen bis zu 1,5 % eintreten. Da die erforderliche Spannkraft mit steigender Erwärmung abnimmt, wirkt sich das Spannen unter Hitzeeinwirkung, wie Sonneneinstrahlung oder künstlicher Erwärmung, immer vorteilhaft aus.



### Tensioning and fixing

An appropriate degree of liner tensioning is required in order to avoid fold formation. An untensioned liner will cause fold imprints on the finished concrete surface.

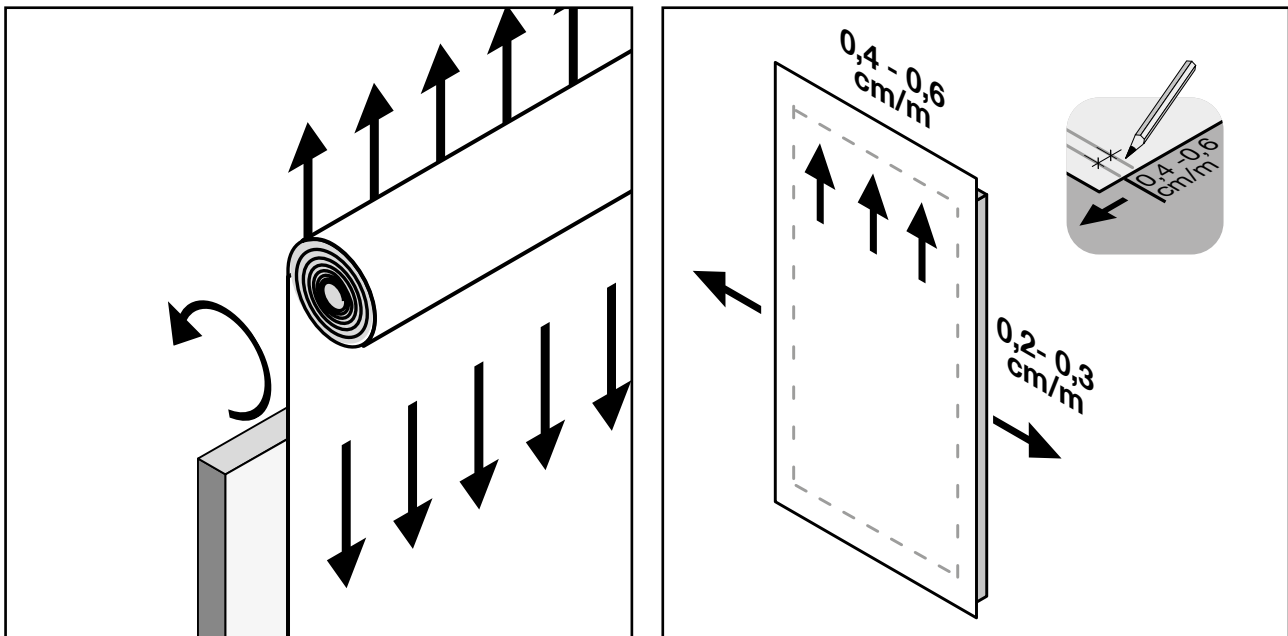
Zemdrain® liners have a high thermal expansion rate that can cause elongations of up to 1.5 % to occur. Since the required tensioning force decreases when the temperature rises, it is always advantageous to carry out tensioning work under the influence of the warmth of the sun or while using artificial heating systems.

## Spannrichtung

Die Rollen in Hauptspannrichtung abwickeln und in der Regel vertikal ausrichten (in Betonsteigrichtung). Hier ist eine Vorspannung von 0,4 bis 0,6 % entsprechend 0,4 – 0,6 cm/m notwendig (abhängig von der Lufttemperatur).

In horizontaler Richtung genügt eine Vorspannung von ca. 0,2 – 0,3 cm/m – abhängig von der bestehenden Lufttemperatur.

Die Schalungsbahn zunächst flach auslegen, dann markieren und erst danach den Betrag der Vorspannung nachmessen.



## Tensioning direction

The rolls should as a general rule be unrolled with the length of the roll, the main tensioning direction, aligned vertically (in the direction in which the concrete rises). Here, an elongation of 0.4 to 0.6 % corresponding to 4 to 6 mm/m is required (depending on the air temperature).

In the cross direction of the roll, an elongation of approx. 2 to 3 mm/m is sufficient, depending on the air temperature. If the cross direction of the roll is also in the vertical pour direction, then the maximum tension should always be applied. Firstly, lay out the formwork liner flat, then mark it and only remeasure the absolute value of the elongation afterwards.

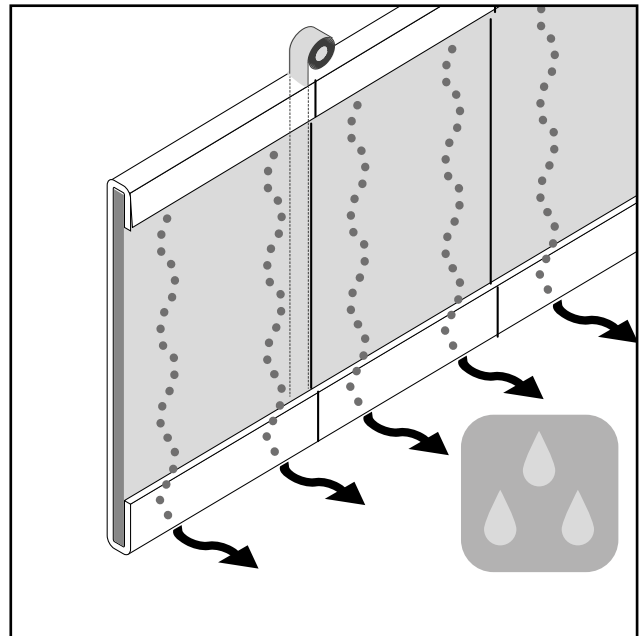
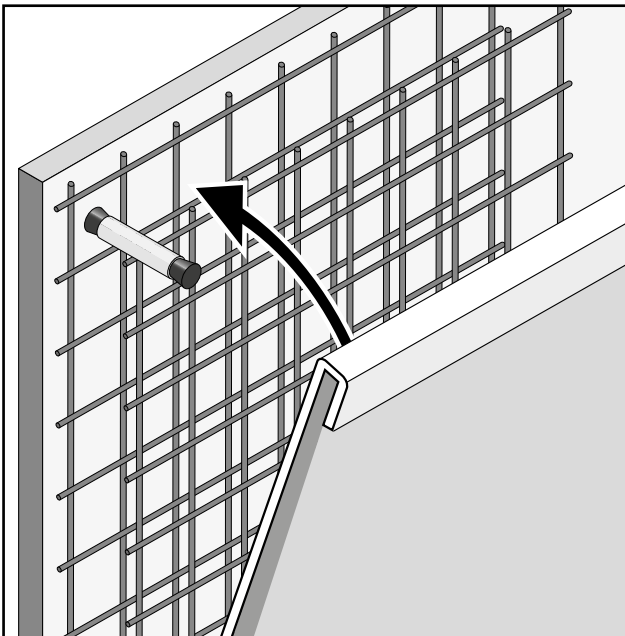
## Stellen und Montage

Beschädigungen durch Eisenverleger und lange Standzeiten bei ungünstiger Witterung vermeiden. Den Arbeitsablauf so wählen, dass der letzte Schalungsschritt die mit Zemdrain® belegte Schalung ist. Nach dem Belegen der Schalung sollte diese unmittelbar gestellt und montiert werden.

**Zwischen dem Spannen und Betonieren sollte eine möglichst kurze Zeitspanne (max. 3 Tage) liegen, da sich das aufgespannte Material mit der Zeit entspannt und dies zur Faltenbildung führt.**

## Schalungsstöße

Bewährt haben sich hierzu das Zemdrain® Vorlegeband (ZVBAND), Schaumstoff-Fugenband (FKBANDS), geschlossenzellige PE-Profile oder entsprechende Dichtmaterialien aus der Kartusche. Es ist jedoch dabei zu beachten, dass der rückseitige Abfluss von Drainagewasser bei Zemdrain® nicht beeinträchtigt werden darf und die Abdichtungen nach der Montage der Schalung nicht in die Betonflächen ragen dürfen. Eine Großflächenschalung muss bündig, dicht und fluchtend sein.



### Installation

Potential damage arising during steel fixing, formwork erection and prolonged periods of disuse during unfavourable weather conditions must be avoided. Every effort should be made to organise the work process in such a way that the Zemdrain® lined forms are put in position as soon as possible after lining and are the last to be erected.

**It is recommended to keep the time between lining the formwork and concreting to a minimum (max. 3 days) because the tensioned material will relax over time and this can lead to fold imprints on the concrete.**

### Formwork joints

The Zemdrain® prefixing tape (ZVBAND) and foam plastic joint tape (FKBANDS) have, due to their closed-cell PE profiles proved very suitable for sealing formwork joints. It is very important however to make sure that water drainage from the rear of the Zemdrain® liner remains unimpeded. Care must be exercised to ensure that the tape does not protrude from the formwork into the concrete surface. The individual panels of large-scale formwork should always be flush, tight and in alignment.





## Zemdrain® Classic

- Glatte bis leicht strukturierte, graue Oberseite (Betonseite)
- Rückseite (Schalungsseite) schwarz mit rautenförmigen Vertiefungen
- Rollengröße: 1,60 m – 4,80 m Breite und 50 m Länge
- Für Bespannung von großen Flächen
- Für die einmalige Verwendung
- Für Spezialanwendungen, wie z. B. Stahlrundschalungen bei monolithischer Betonbauweise

## Zemdrain® Classic

*Concrete face – smooth lightly structured grey surface*

- *Formwork face – black with rhombical recesses*
- *Roll size: 50m long x 1.60 m to 4.20 m wide. Longer rolls available upon request*
- *Suitable for covering of large surfaces*
- *Single use*
- *For special applications, e.g. convex circular steel formwork for monolithic concrete construction*

## Arbeitsvorbereitung Besspannung

Für den Besspannungsvorgang die Schalung auf Gerüstböcken oder ähnlichem Unterbau in Waage ablegen.

### Auswahl der Rollenbreite =

#### Schalungsbreite + mind. 10 cm

Spannhilfen – wie Spannlift (ZSL0810) – an der Schalung befestigen.

Zemdrain® abrollen und abschneiden:

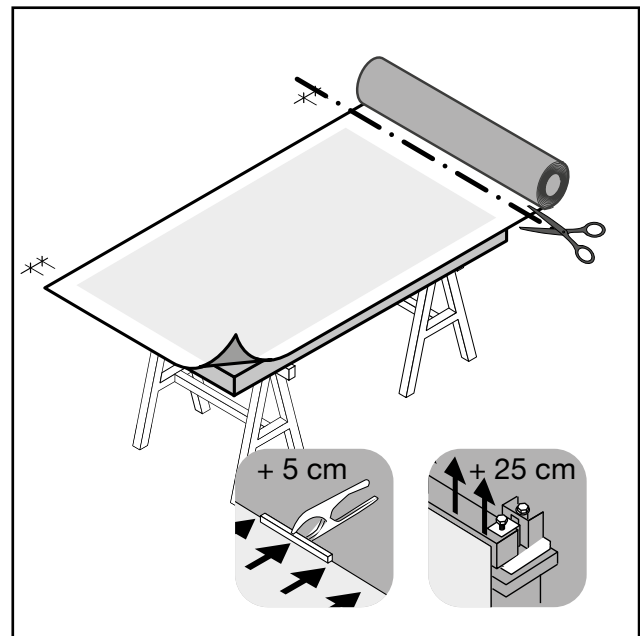
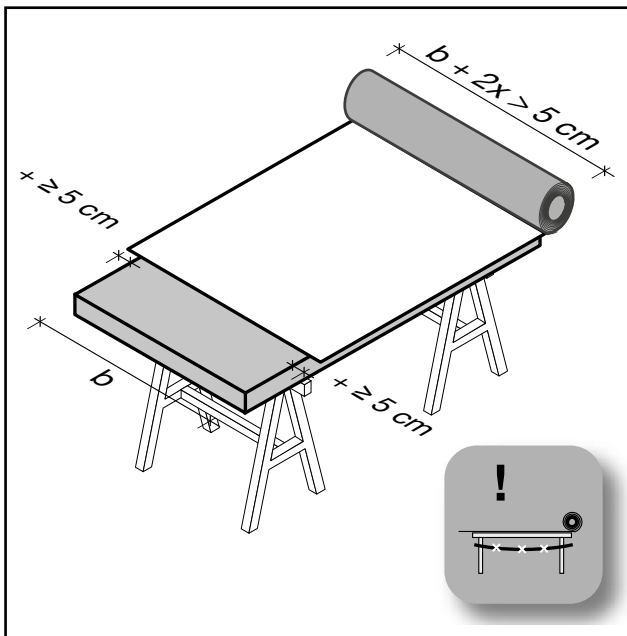
- Bei Verwendung mit Spannlift + 25 cm
- Bei Verwendung mit Spannzange + 5 cm

Flach auslegen und 10 Minuten relaxieren lassen.

Falls nötig mit sauberem Schalbrett fixieren.

### Bitte beachten:

- Schwarze Seite zur Schalung – graue Seite zum Beton
- Tackerklammern aus Edelstahl
- ausreichend Aussteifungsriegel verwenden (die Schalung darf nicht durchhängen)



## Preparation for liner installation

For the lining process, the formwork should be laid horizontally in both directions on trestles or a similar substructure.

### Selection of the roll width =

#### formwork width + not less than 100mm

Fix the tensioning accessories such as the tensioning clamps (ZSL0810) onto the formwork.

Unroll and cut Zemdrain®:

- When using tensioning clamp + 250mm
- When using tensioning tool + 50mm

Leave it flat for at least 10 minutes to allow the liner to relax and also warm up in the sun.

If required, hold in position using some clean formwork boards.

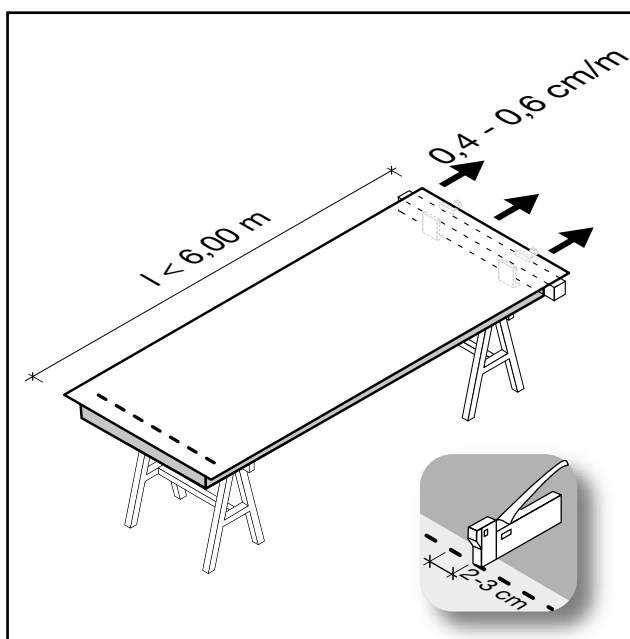
### Please note:

- Black side to formwork – grey side to concrete
- Staples made of stainless steel
- Make sure to use sufficient reinforcing cross members (the formwork must not sag)

## Spannung in Längsrichtung

Die Schalungsbahn ist über die volle Breite gleichzeitig zu spannen.

- als Hauptspannrichtung die Betonsteigrichtung bevorzugen (Längsrichtung)
- Dehnung 0,4 – 0,6 cm/m (abhängig von der Lufttemperatur)
- Schalungsbahn mittig ausrichten und unten (Bodenseite) mit Tackerklammern aus Edelstahl (Abstand: 2 – 3 cm) befestigen
- Klammergröße: 10 mm-Klammern bei weicherer, 8 mm-Klammern bei härterer Holzschalungsoberfläche
- bei Verwendung von Spannliften:  
Kantholz 8/10 cm in der Öffnung (U-Profil) befestigen – Schalungsbahn mit Spannzange faltenfrei straff ziehen – Kantholz mit 10 mm Klammern befestigen.

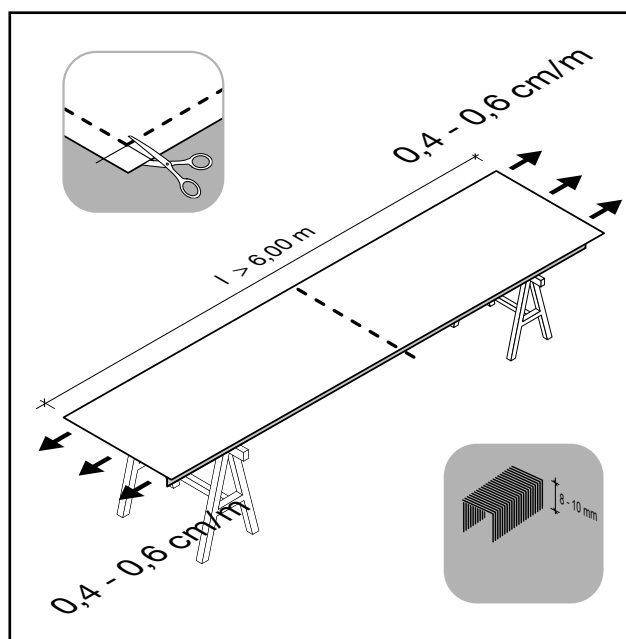


## Schalungslängen über 6 m:

Zunächst die Schalungsbahn etwa in der Mitte durch eine Reihe Tackerklammern an der Schalung fixieren. Danach die Schalungsbahn an beiden Seiten (oben und unten) mit Spannzange oder Spannliften vorspannen und befestigen. Überstehendes Material an den Ecken ausklinken.

### Bitte beachten:

Schwarze Seite zur Schalung – graue Seite zum Beton.  
Tackerklammern aus Edelstahl verwenden.



## Lengthwise Tensioning

The formwork liner should be tensioned simultaneously over the complete width.

- It is always recommended that the lengthwise direction of the roll should be vertical (the pour direction).
- Align the liner centrally and fix it at the bottom side using stainless steel staples at 20 to 30 mm centres
- After taking up the slack an elongation of 4 to 6 mm/m (depending on the air temperature) should be applied
- Staple size: 10 mm staples are suitable for most wooden forms, 8 mm staples for very hard form surfaces
- When using tensioning clamps (ZSL0810):
- Fix the squared timber (80/100mm) in the opening (U profile), pull the formwork liner tight so that there are no visible folds, affix to the squared timber using 10 mm staples.

## Formwork lengths over 6 m:

The formwork liner must first be fixed to the formwork approximately in the middle by using a row of staples. Afterwards, the formwork liner must be pre-tensioned and fixed on both sides (top and bottom) using a tensioning tool or tensioning clamps (ZSL0810). Excess material must be notched at the corners.

### Please note:

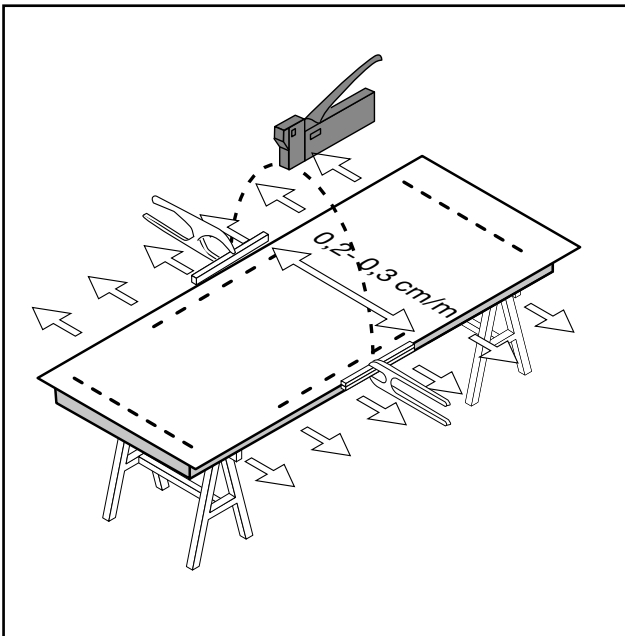
Black side to formwork – grey side to concrete.

Use staples made of stainless steel.

Depending on formwork type and tensioning tool used, stainless steel staples may not be necessary – ask your local supplier.

## Spannung in Querrichtung

Die Querverspannung (Dehnung 0,2 – 0,3 cm/m – abhängig von der Lufttemperatur) erfolgt mittels Spannzange. Die Bahn wird mittig von beiden Seiten gleichmäßig und am besten gleichzeitig mit der Spannzange (ZSZKAZ oder ZSZMD2500) vorgespannt und mit entsprechender Klammerung befestigt.



## Crosswise Tensioning

The formwork liner should be tensioned evenly over the complete width.

After taking up the slack an elongation of 2 to 3mm/m (depending upon air temperature) is applied simultaneously (starting centrally) on both sides using a tensioning tool (ZSZKAZ or ZSZMD2500).

For optical reasons, we recommend to position the staples parallel to the formwork edge or even better outside the concrete surface.



## Zemdrain® Classic vorkonfektioniert

Zemdrain® Classic vorkonfektioniert ist eine für die Schalungsinne- seite auf Maß angefertigte Schalungsbahn für Rundbehälter.

Die spezielle Vorkonfektionierung hilft eine faltenfreie Be- spannung für Stahl- bzw. Holzrundschalung zu erstellen. Die Ware wird vorkonfektioniert auf die Baustelle geliefert. Die Bespannung der Rundschalung ist wie folgt durchzuführen: Behälter bis 4,00 m Höhe können mit nur einer Zemdrain® Bahn aufgespannt werden. Größere Höhen sind mit zwei übereinander liegenden Schalungsbahnen herzustellen.

Zemdrain® Classic vorkonfektioniert wird mit Flauschteil und Abdeckbahn ausgeliefert.

## Zemdrain® Classic prefabricated

*Zemdrain® Classic prefabricated is a tailor-made liner for li- ning the inner convex surface of special pre-assembled cir- cular tank forms.*

*The product is delivered prefabricated to the construction site.*

*Prefabrication off-site helps to create a lining for circular steel and/or wooden formwork which reduces the risk of fold formation.*

*Lining of the circular formwork is to be carried out as follows: Form heights ≤ 4.00 m can be lined using only one prefab- ricated sheet.*

*Form heights 4.00m are lined using two prefabricated sheets which are overlapped.*

*Zemdrain® Classic prefabricated is supplied with a special fleece part with loops, as well as the main prefabricated liner and a cover liner.*

## Aufbringen des Flauschteiles

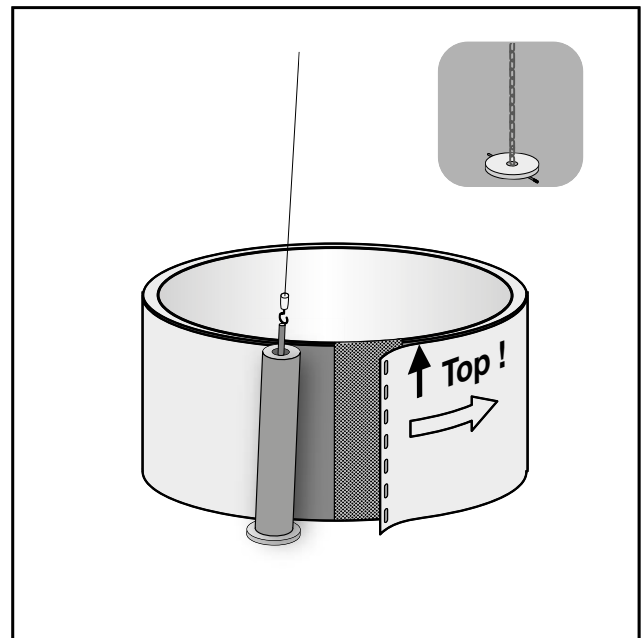
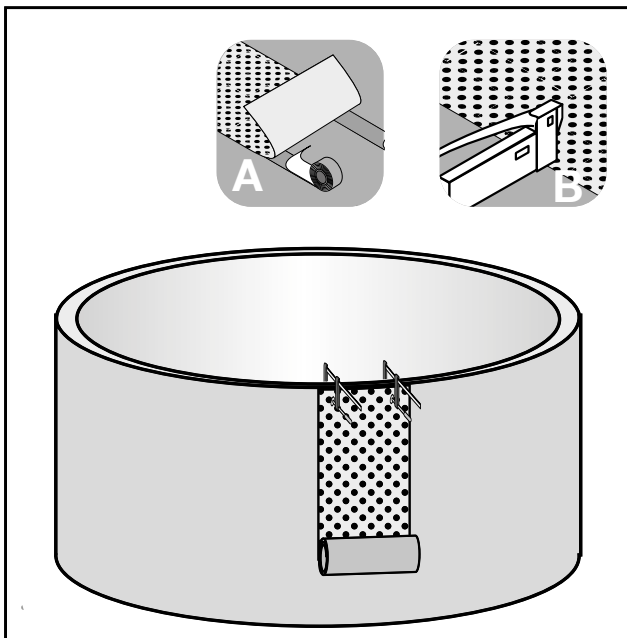
Um die Schalungsbahn später am Bahnstoß zu fixieren, das Flauschteil auf Schalung befestigen. Flauschteil mittels Schraubzwingen vormontieren und anschließend durch Kleben oder Tackern auf der vollen Bahnlänge befestigen.

(A: Kleben – B: Tackern)

**Bitte beachten:** Die komplett vormontierte und fixierte Innenschalung muss absolut frei von Betontrennmitteln sein.

## Abrollen der Schalungsbahn

Zum leichteren Abrollen an der Stahlrundschalung wird die Zemdrain® Rolle auf eine Holzplatte gestellt, an der die Krankette durch den Rollenkern hindurch befestigt wird.



### Application of the fleece part

In order to properly fix the prefabricated liner to the circular form, a separate special fleece part must first be fixed in position. Pre-mount the fleece with loops as shown in 15/1 using screw clamps before fixing over the full length by means of gluing or stapling. (A: gluing – B: stapling)

Please note: The fully pre-mounted and fixed inner formwork must be absolutely free of concrete release agents.

### Unrolling the formwork liner

In order to make unrolling of the Zemdrain® roll at the circular steel formwork easier, it is placed on a wooden plate to which the crane chain is attached by guiding it through the roll core.

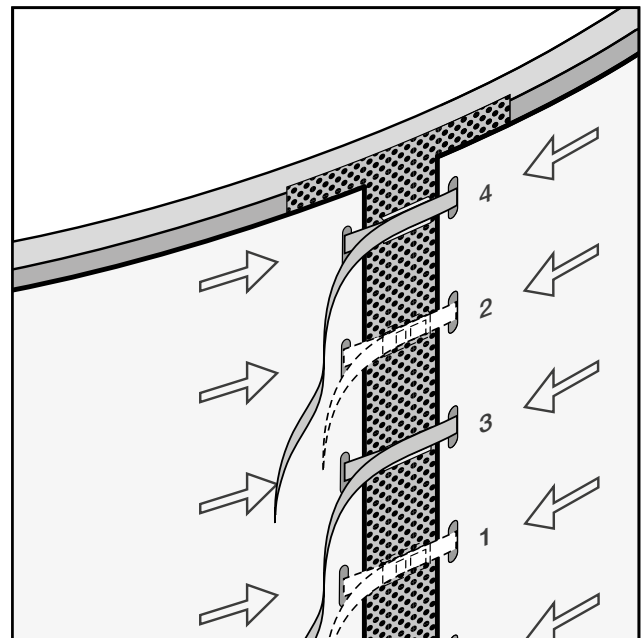
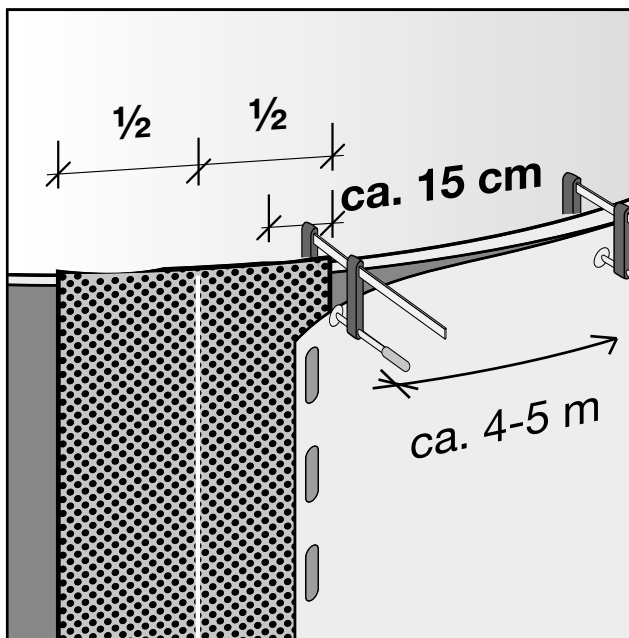
## Montage der Schalungsbahn

Die so vorbereitete Zemdrain® Rolle wird nun ca. 15 cm überlappend vom Anfang des Flauschteils mittels Schraubzwinde fixiert und mit der Kranvorrichtung um die Stahlrundschalung geführt. Eine zusätzliche Sicherung der Schalungsbahn durch Schraubzwingen alle 4-5 m ist während der Abwicklung sehr hilfreich.

### Achtung:

Schraubzwingen müssen während des Spannvorgangs entfernt werden.

Wenn die Rolle abgewickelt ist, werden Anfang und Ende der Zemdrain® Bahn mittels Spanngurten gespannt. Man beginnt nun von unten mit dem Ausrichten der Bahn und dem Anbringen der Spanngurte. Beim Spannen ist darauf zu achten, dass immer der übernächste Gurt gespannt wird und dann die dazwischen liegenden Gurte. Gespannt wird in mehreren Schritten.



## Installation of the formwork liner

Before unrolling ensure that the Zemdrain® roll overlaps the special fleece with loops by circa 150mm. Starting at the beginning of the fleece hold liner in position using a screw clamp and then guide the roll around the circular steel formwork with the crane device. Additional screw clamps to support the unrolled liner should be attached every 4 to 5 m.

### Caution:

The screw clamps must be removed during the tensioning process.

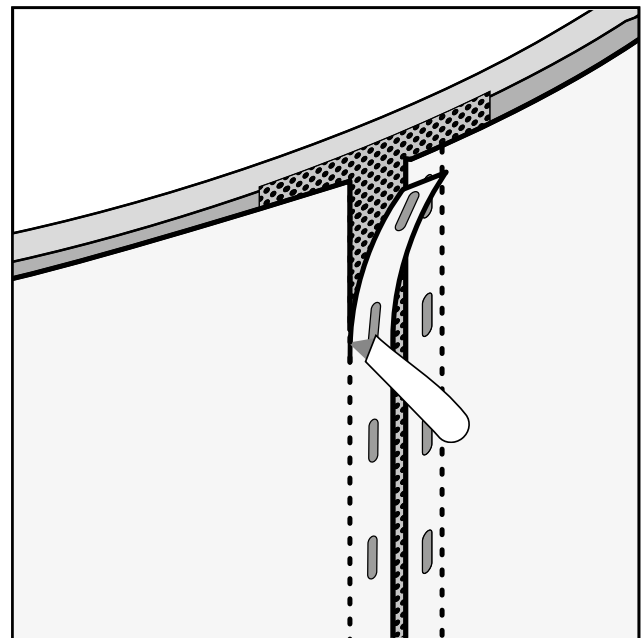
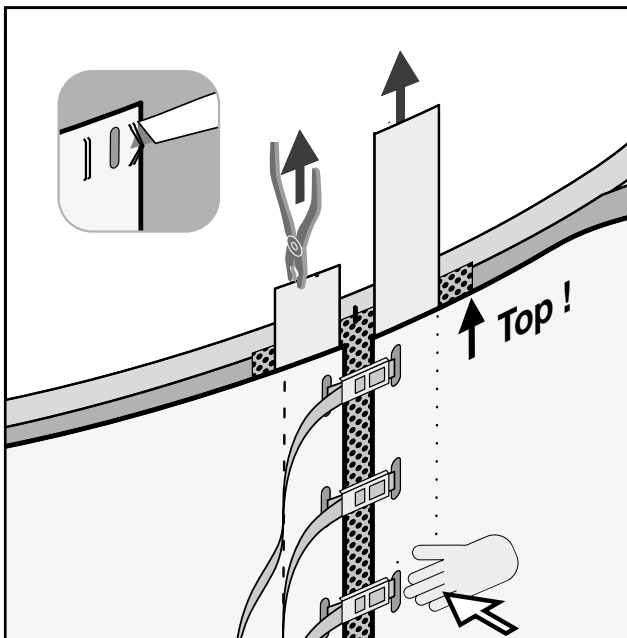
After being completely unrolled, the two ends of the Zemdrain® formwork liner must be joined for tensioning. The next step is therefore to align the two sections of liner and to attach the tensioning belts starting at the bottom. When tensioning, make sure that alternate belts are always tensioned first before tensioning the belts located in between. The tensioning is carried out in several gradual steps to ensure an even tension is applied.

## Nach dem Spannvorgang

Die Sicherungsfäden lösen und die Schutzfolie vom vorkonfektionierten Zemdrain® entfernen. Durch gleichmäßiges Andrücken der Schalungsbahn verhakt sich nun das Flauschteil auf der Schalung mit dem Hakenteil am Zemdrain®.

## Abschneiden des Ösentails

Das Ösentail mit dem eingelegten Stahlband kann mit einem einfachen Messer abgeschnitten werden.



### After the tensioning

*Loosen the safety threads and remove the protective film from the back surface of the prefabricated Zemdrain® exposing the special backing with hooks. By evenly pressing the formwork liner on to the special fleece part with loops, a secure bond is formed to hold the liner in place in tension.*

### Cutting the eye part

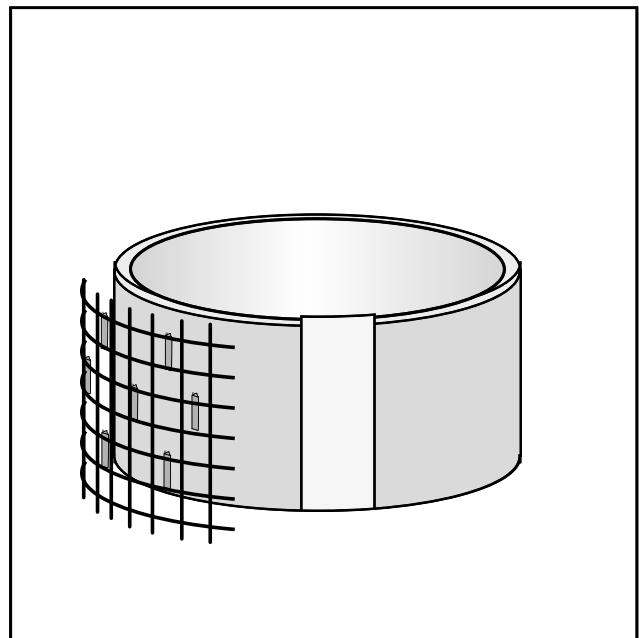
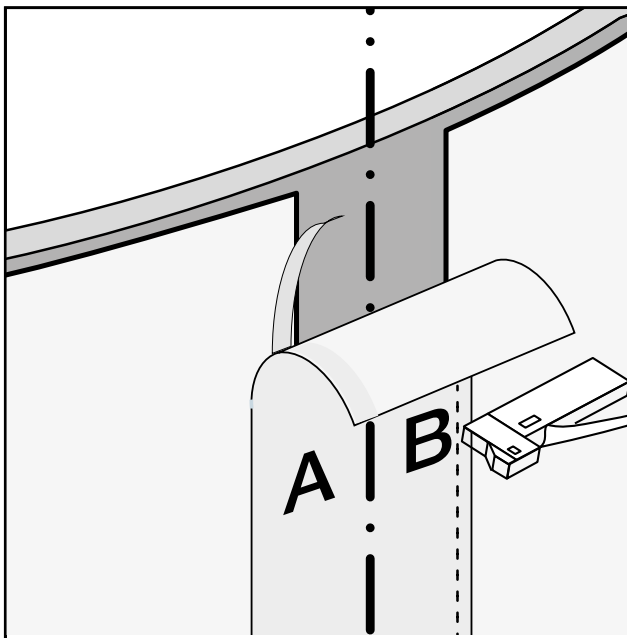
*Once the liner is firmly held in position, the eyelets with the steel band should be carefully cut off using a kraft knife, taking care not to damage the fleece.*



## Befestigung der Abdeckbahn

Die mitgelieferte, vorkonfektionierte Zemdrain® Classic Abdeckbahn wird über die Stoßstelle gebracht und mittels doppelseitigem Klebeband aufgeklebt (Variante A) bzw. bei Holzschalung fest getackert (Variante B).

Die Innenschalung des Stahlrundbehälters ist nun fertig gespannt und es kann die Stahlamierung aufgestellt werden.



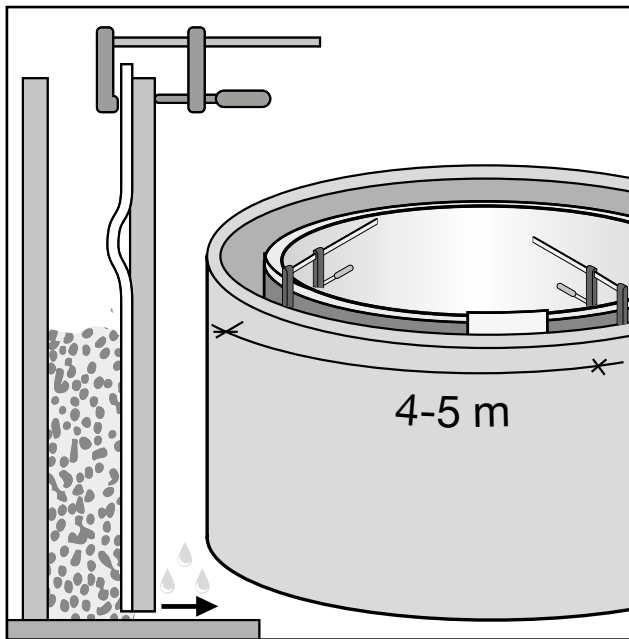
## Fixing the cover liner

After removal of the eyelets, the gap between the ends of the prefabricated Zemdrain® must be covered. The supplied piece of Classic cover liner is positioned above the joint and glued on using double-sided adhesive tape (variant A) and/or stapled when using a wooden formwork (variant B).

The top edge of the liner can now be temporarily supported at regular intervals by clamping or stapling to the form to prevent sag. The internal formwork of the circular steel form is now fully lined and the steel reinforcement can be installed.

## Betoniervorgang

Beim Betoniervorgang ist darauf zu achten, dass das obere Ende des Zemdrain® freigegeben wird, (Schraubzwingen bzw. Tackerklammern müssen entfernt werden), damit eventuell aufstauende Falten nach oben hin auslaufen können.

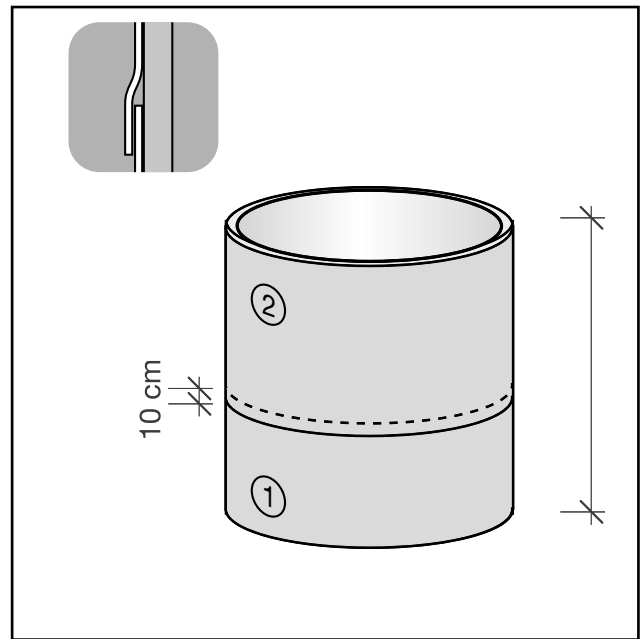


## Concreting operation

During the concreting operation, care must be taken in order to ensure that the upper end of the Zemdrain® is free to move (any screw clamps and/or staples used to retain liner in position must be removed) so that any folds that might develop in the surface of the liner can be smoothed towards the top by the advancing concrete.

## Rundbehälter mit Wandhöhen > 4,50 m

Bei Behältern über 4,00 m Höhe ist der gleiche Bespannvorgang mit 10 cm Überlappung zu wiederholen.



## Circular forms with wall heights > 4.00 m

For forms with a height of more than 4.00 m, the lining operation is to be repeated with an overlap of 100mm.



## Zemdrain® Classic Deckenbespannung

Die Deckenbespannung kann nur mit Zemdrain® Classic ausgeführt werden, langjährige Erfahrungen in der Praxis haben dies bestätigt. Eine faltenfreie Bespannung ist mit einer maximalen Bahnbreite von 2,25 m mit der Deckenspanvorrichtung durchführbar.

Auf eine saubere Ausführung der Überlappung und Befestigung der einzelnen Bahnenstöße ist zu achten, so dass es zu keinem Hinterlaufen der Zemdrain® Schalungsbahn kommt.

## Zemdrain® Classic covering for soffits

Lining of soffits is best carried out using Zemdrain® Classic, although Zemdrain® MD may also be used in special circumstances, but only after consultation with our Technical Department.

For the soffit of water tanks a surface that is free of folds can best be achieved using rolls with a maximum width of 2.25 m and a special fixing device. For bridge soffits widths of up to 4.2m are practical and flat lengths of up to circa 48m can be tensioned in one length with special fixing tools, please consult our Technical Department.

It is very important that the overlapping and the fixing of the individual liner joints are properly executed so that any concrete grout or fines are prevented from getting behind the liner.

## Spannrichtung und Spannkraft

Für die Bespannung von Deckenschalungen, insbesondere bei Trinkwasserbehältern, wird die Verwendung von Zemdrain® Classic empfohlen.

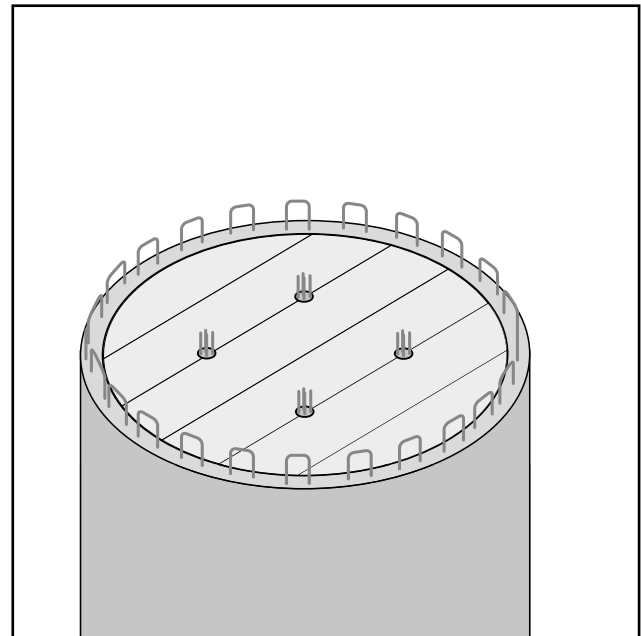
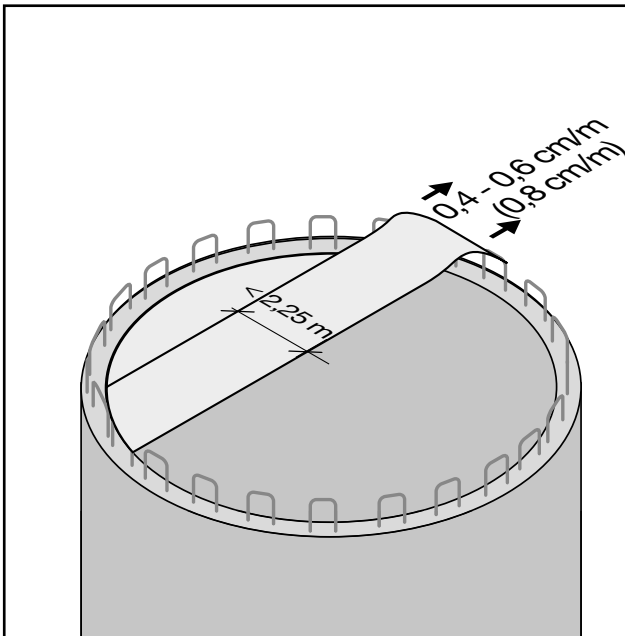
Die maximale Bahnbreite sollte 2,25 m nicht überschreiten. Die erforderliche Vorspannung von 0,4 – 0,6 cm/m der Schalungsbahnenlänge (Abwickelrichtung) ist unbedingt herzustellen, optimal wären bis zu 0,8 cm/m.

### Achtung:

Die Befestigungsklammern dürfen jedoch nicht ausreißen!

## Anordnung der Längsstöße

Die Längsstöße der Schalungsbahnen so festlegen, dass Stützenanschlüsse etc. im Längsstoßbereich liegen.



### Tensioning direction and tensioning force

For the lining of soffit formwork, in particular with regard to drinking water reservoirs, the use of Zemdrain® Classic is recommended.

The maximum liner width for this application should not exceed 2.25 m.

It is mandatory that the required pre-tensioning of 4 to 6 mm/m in the lengthwise direction of the roll is achieved. The optimal tension would be 8 mm/m.

### Caution:

The staples must not be torn out!

### Arrangement of the longitudinal joints

The longitudinal joints of the formwork liners must be arranged in such a way that the joint connections etc. are located in the longitudinal joint area.

## Auslegen der Schalungsbahn

Schalungsbahn auslegen und ca. 10 Minuten relaxieren lassen, anschließend die Schalungsbahn straff und faltenfrei befestigen.

Beim zu überlappende Stoß der unteren Bahn ist ein Tacke-rabstand von ca. 10 – 15 cm völlig ausreichend.

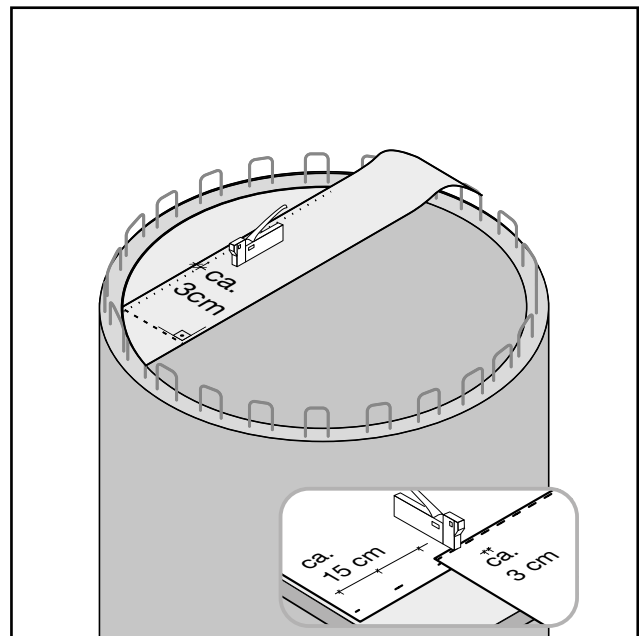
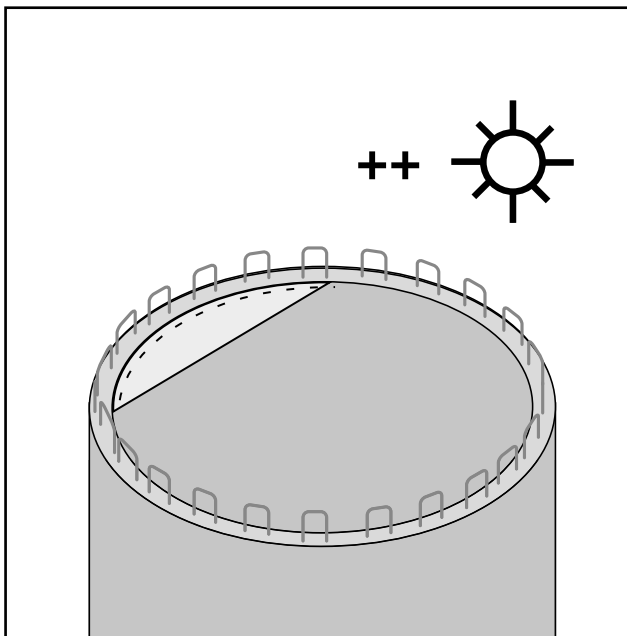
### Achtung:

Schwarze Seite Schalung, graue Seite Beton.

Obere Schalungsbahn ausrichten und an einem Ende fixieren. Um ein Hinterlaufen zu verhindern sollte der Tackerabstand ca. 2-3 cm betragen.

### Achtung:

Der Überlappungslängsstoß beider Bahnen ist sorgfältig auszuführen, um ein Hinterlaufen der Schalungsbahn zu verhindern.



## Laying out the formwork liner

Lay out the first sheet of liner flat and allow it to relax for at least 10 minutes. Then, take up the slack, tension and affix liner in accordance with these guidelines for a fold free surface.

For the the joint that is to be covered by the next sheet of liner, staple down along the edge at approx. 100 to 150mm centres.

### Caution:

Black side to formwork, grey side to concrete.

Align the next sheet of liner and after fixing at one end, redo the steps as for the first sheet. In order to prevent any cement fines or grout from getting behind the liner, the upper sheet should be stapled down at 20 to 30mm centres.

### Caution:

The overlapping longitudinal joint of both liners is to be properly executed in order to prevent any material from getting behind the liner.

## Spannen mit Spannvorrichtung

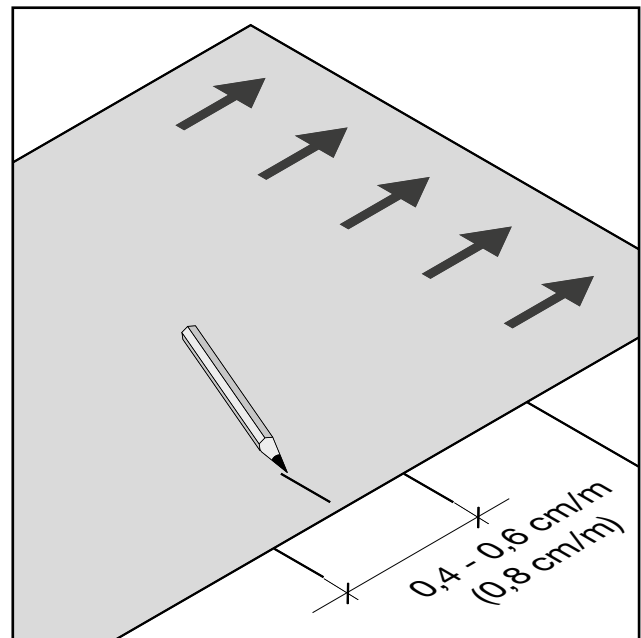
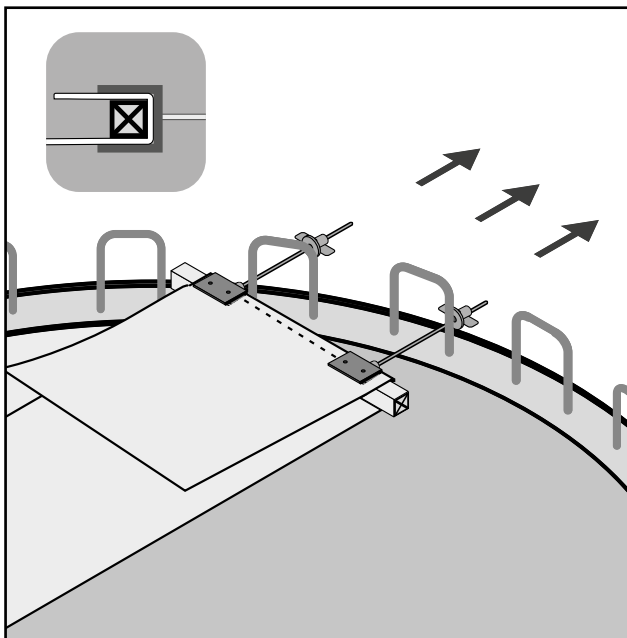
Bei Verwendung einer Deckenspannvorrichtung wird ein Kantholz 8/10 cm in der Öffnung (U-Profil) befestigt.

Vorspannen der Schalungsbahn bis zum vorgesehenen Maß.

Schalungsbahn straff und faltenfrei am Kantholz 8/10 cm mit 10 mm Klammern befestigen.

### Achtung:

Besonders bei Rundbehältern auf ausreichende Restlänge achten.



## Tensioning with tensioning device

When using a soffit fixing device, a squared timber (80/100mm) is to be fixed in the opening of the U profile. The liner should be tightly attached to this squared timber ensuring no folds develop using 10 mm staples.

Tension the formwork liner up to the specified extent.

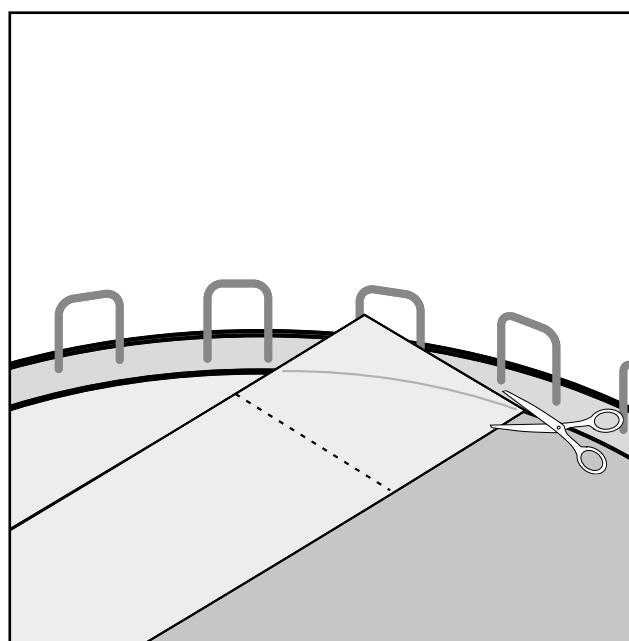
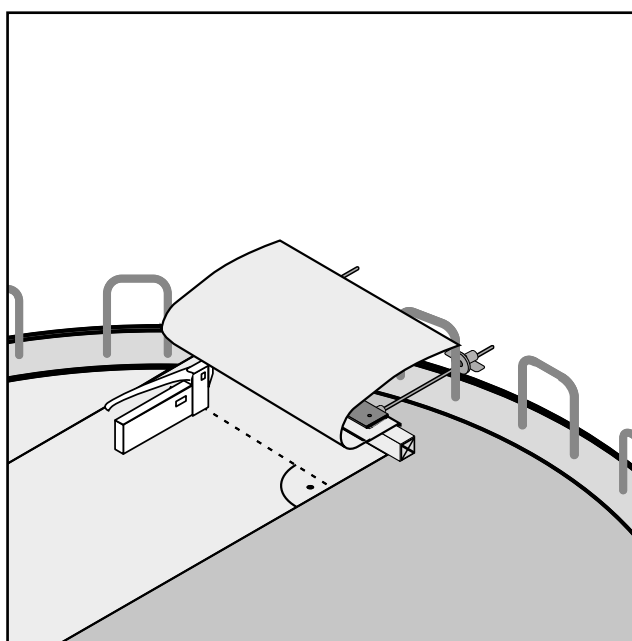
### Caution:

Make sure that there is a sufficient residual length, especially with regard to circular forms.

## Tackern der Schalungsbahn

Befestigen der Schalungsbahn vor der Spannvorrichtung.  
Eine zusätzliche Tackerreihe im 90° Winkel zur Abwicklungsrichtung erleichtert das faltenfreie Bespannen mittels Spannvorrichtung.

Nach dem Entfernen der Spannvorrichtung, die Schalungsbahn stramm auslegen und Überstände abschneiden.



## Stapling the formwork liner

Staple the liner in place as close to the tensioning device as possible.

The row of staples runs at 90° angle to the unrolling direction and staple should be at maximum 30mm centres.

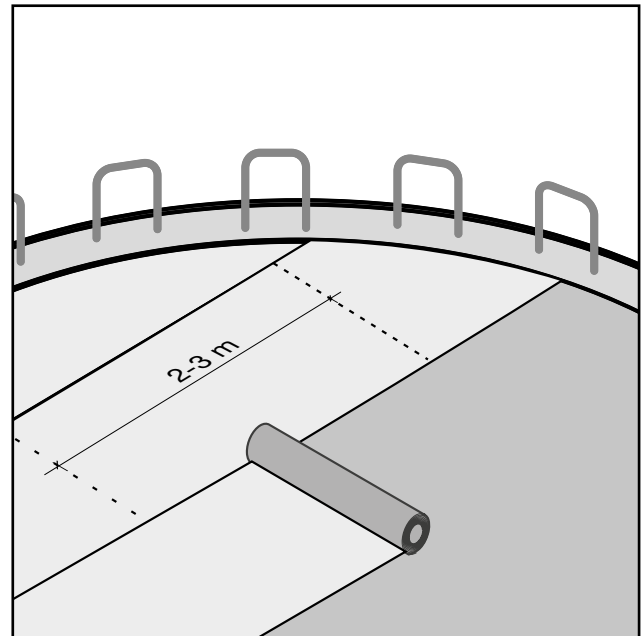
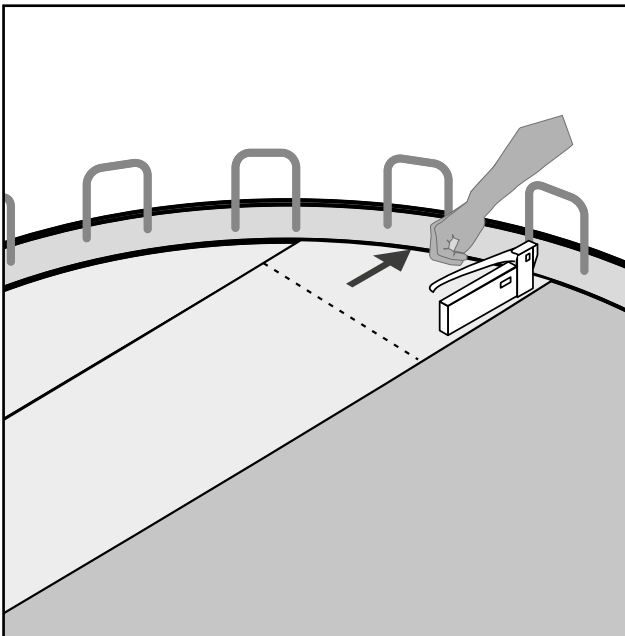
After the tensioning device has been removed, lay out the formwork liner in a tight manner and cut off any excess lengths.

## Randbereich befestigen

Reststück stramm und faltenfrei am Rand der Schalung befestigen, eventuell Überstände abschneiden.

Mit der nächsten Schalungsbahn fortfahren.

Bei längerer Standzeit empfehlen wir im Abstand von ca. 2-3 m in Querrichtung die einzelnen Schalungsbahnen durch eine zusätzliche Klammerreihe zu sichern.



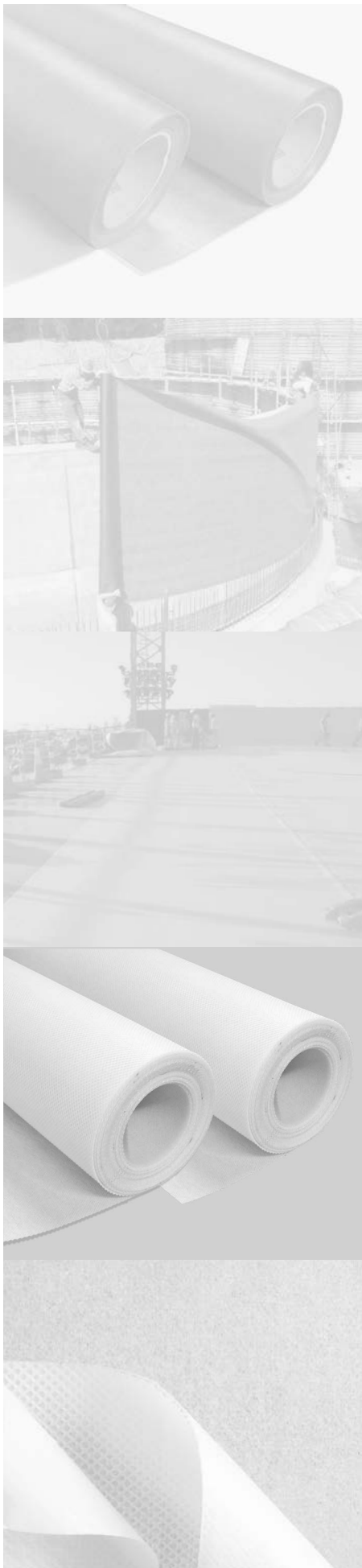
## Fixing the edge area

Fix the remaining piece to the edge of the formwork in a tight and fold-free manner and cut off any existing excess lengths.

Proceed with the next section of liner.

In the event of prolonged periods of disuse, we recommend to secure the individual formwork liners by adding an additional row of staples in the transverse direction at approx. 2 to 3 m along the length of the roll.





## Zemdrain® MD

- Zemdrain® MD ist für den mehrmaligen Einsatz vorgesehen
- glatte bis leicht strukturierte weiße Oberseite (Betonseite) Rückseite (Schalungsseite) mit speziellem Entwässerungsgitter
- Rollengröße: 2,50 m Breite und 35 m Länge
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch möglichen mehrmaligen Einsatz (2-3 mal) und durch einfachen, schnellen Einbau

## Zemdrain® MD

- *Zemdrain® MD is a multiple use liner*
- *Concrete face – smooth or lightly structured white upper side*
- *Formwork face – side with special drainage grid*
- *Roll size: 2.50 m wide and 35 m long*
- *Very cost effective due to simple and quick installation whilst multiple uses are possible (2 to 3 times)*

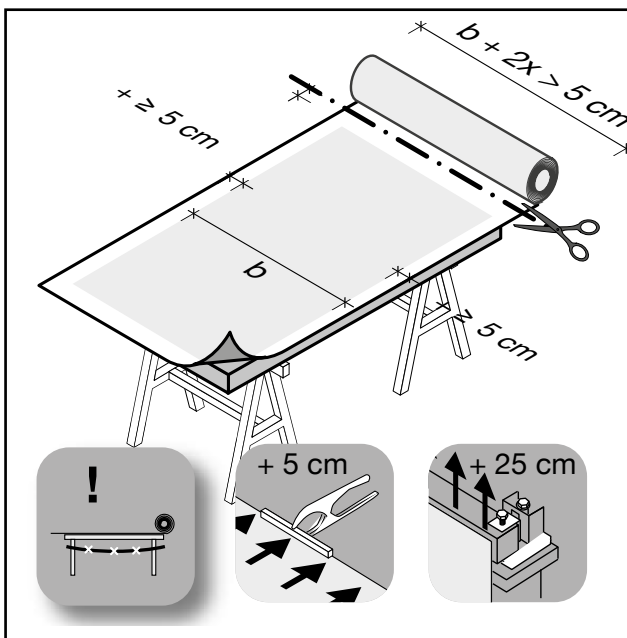
## Zuschneiden der Schalungsbahn

Die Schalung auf Gerüstböcken oder ähnlichem Unterbau absolut waagrecht in beiden Richtungen für den Bespannungsvorgang ablegen.

### Achtung:

Ausreichend Aussteifungsriegel verwenden. Schalung darf sich bei Kranbetrieb nicht durchbiegen oder verwinden.

- Zemdrain® MD abrollen und abschneiden
- Erforderliche Überstände je Seite:
  - bei Verwendung von Spannzange: + 5 cm
  - bei Verwendung von Spannlift: + 25 cm
- Flach auslegen und 10 Minuten relaxieren lassen.
- Schalungsbahn mittig ausrichten und an einer Seite befestigen.
- Es werden 8-10 mm Tackerklammern in einem Abstand von 2 – 3 cm empfohlen.



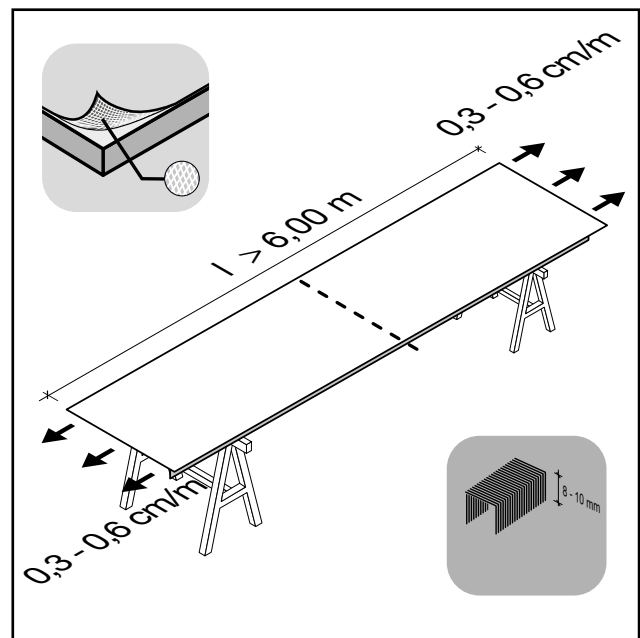
## Spannen vertikal

Die Schalungsbahn ist über die volle Breite gleichmäßig zu spannen.

A: Spannen mit Spannzange MD (ZSZMD2500)

B: Spannen mit Spannlift (ZSL0810)

**Achtung:** Glatte Seite ist Betonseite.



## Preparation for liner installation

For ease of fixing, place the formwork on trestles or a similar substructure in a position that is absolutely horizontal in both directions.

### Caution:

Make sure to use sufficient reinforcing cross members to prevent the formwork from sagging or deforming during craning.

- Unroll and cut Zemdrain® MD to size.
- Required excess lengths per side:
  - When using a tensioning tool: + 50mm
  - When using tensioning clamps: + 250mm
- Leave it flat for at least 10 minutes to allow the liner to relax and warm in the sun.
- Centrally align the formwork liner and staple down at the non-tensioning end.
- Liner to be stapled in position using 8 to 10 mm staples at 20 to 30mm centres.

## Lengthwise tensioning

In the length of the roll: once the slack has been taken up, an elongation of 3 to 6mm/m is applied. The formwork liner must be tensioned evenly over the complete width.

## Tensioning devices

A: Tensioning using the tensioning tool (ZSZMD2500)

B: Tensioning using tensioning clamps (ZSL0810)

**Caution:** The smooth side is the concrete side.

Hauptspannrichtung: Dehnung 0,4 – 0,6 cm/m

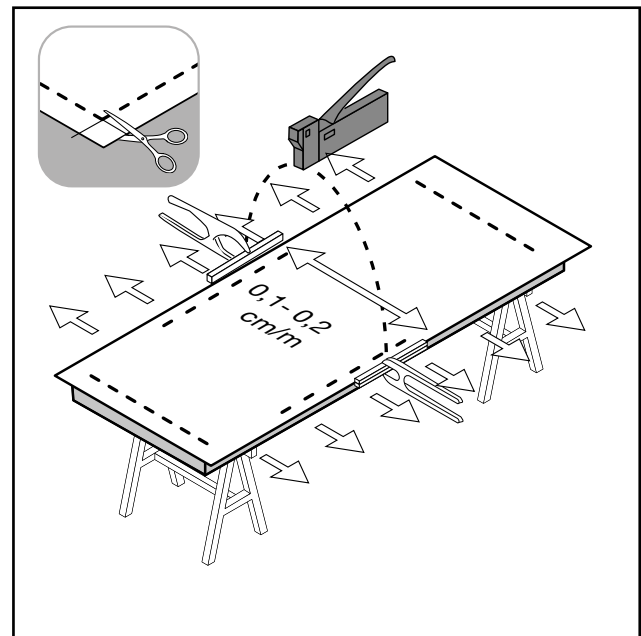
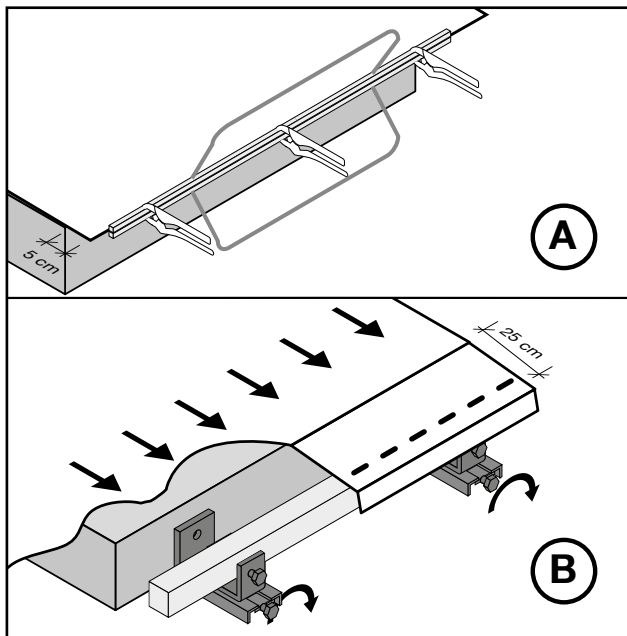
Die Schalungsbahn ist über die volle Breite gleichmäßig zu spannen. Dafür sollen Hilfsmittel wie Spannzanze (L = 2,50 m) oder Spannlift verwendet werden.

Bei einer Schalungslänge über 6 m, zunächst die Schalungsbahn in der Mitte durch eine Reihe Tackerklammern an der Schalung fixieren. Danach die Schalungsbahn an beiden Seiten mit Spannzanze oder Spannliften vorspannen und befestigen.

## Querverspannung

Die Querverspannung (Dehnung 0,1 – 0,2 cm/m) wird mit der Spannzanze (ZSZKAZ oder ZSZMD2500) auf beiden Seiten gleichzeitig durchgeführt oder abschnittsweise (ca. 1 m) abwechselnd links und rechts gezogen.

Aus optischen Gründen sollen die Tackerklammern parallel zur Schalungskante oder besser außerhalb der Betonfläche gesetzt werden.



### Formwork lengths up to 3 m

Tensioning tool (ZSZMD2500) and tensioning clamp (ZSL0810) can both be used to apply the required elongation of 3 to 6mm/m.

### Formwork lengths greater than 3m

Tensioning tool (ZSZMD2500) can also be used for lengths up to 6.0m, however the liner must first be fixed to the formwork approximately in the middle by using a row of staples. The liner is then tensioned and fixed on both sides (top and bottom). Any excess material must be notched at the corners. Alternatively a tensioning clamp (ZSL0810) can be used without the central row of staples for lengths of up to 12m.

### Crosswise tensioning

The formwork liner is to be tensioned evenly over the complete width.

Crosswise tensioning: after taking up the slack an elongation of 1 to 2 mm/m is applied simultaneously on both sides using a tensioning tool (ZSZKAZ or ZSZMD2500) at intervals of approx. 1 metre, alternating between sides.

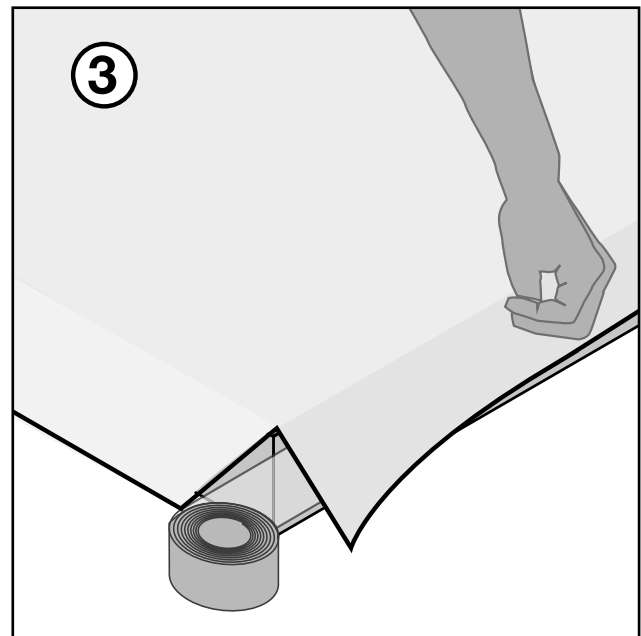
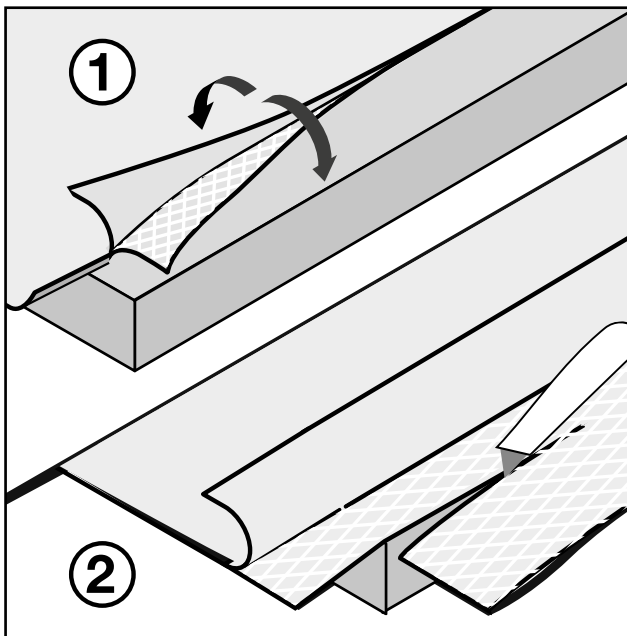
For optical reasons, we recommend to position the staples parallel to the formwork edge or even better outside the concrete surface.

## Abkantung Schalungsstöße

Anwendungen mit Überstand:

Den Überstand des Gitters vom Zemdrain® Vlies trennen. Anschließend das Gitter an der Schalungskante abschneiden.

Überstand der Schalungsbahn vorkanten und an der Stirnseite mit einem doppelseitigen Klebeband (ZDSSKB) befestigen.



## Closing formwork edges

Applications with excess lengths:

Separate the excess grid from the Zemdrain® fleece. Then, cut off the grid at the formwork edge.

Fold down the excess length of the formwork liner and fix it to the front side using double-sided adhesive tape (ZDSSKB) or staple in position.

## Abdichtung der Schalungsstöße

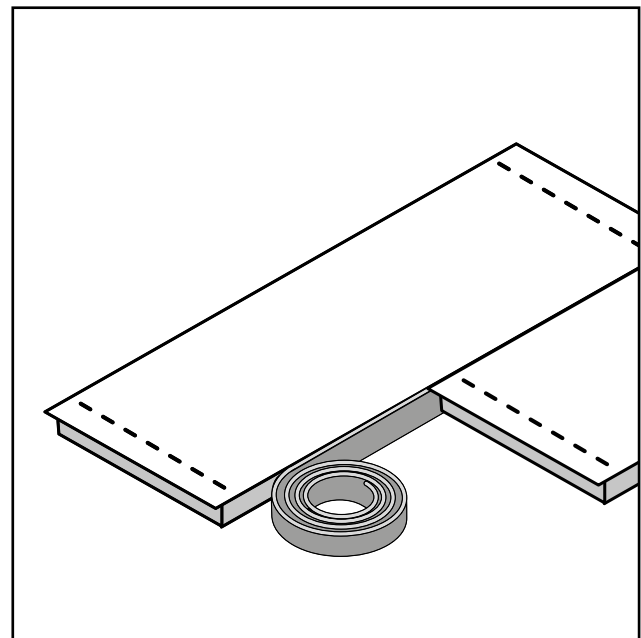
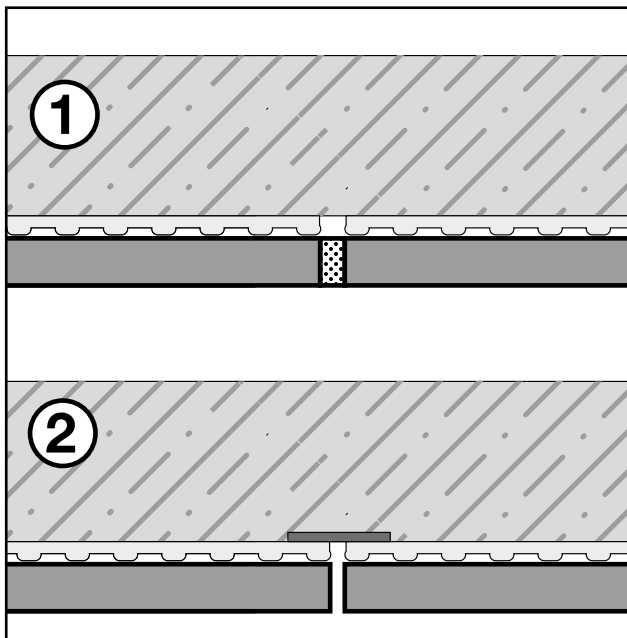
Alternativ sind folgende Abdichtungen der Zemdrain® MD-Ränder gebräuchlich:

1. Das vorherige Hinterlegen eines Schaumstoff-Fugenbandes. (FKBANDS)
2. Abkleben der Ränder mittels FRANK Zemdrain® Abdeckband. (ZEBAND)

Bei bündigem Schnitt ist ein Schaumstoff-Fugenband zu verwenden.

### Achtung:

Nicht am unteren Ende und in Trinkwasserobjekten verwenden!



## Sealing the formwork joints

Alternatively, the following sealing method for Zemdrain® MD edges are generally applied:

1. Fix a foam plastic joint tape underneath the liner beforehand (FKBANDS).
2. Seal the edges with the Zemdrain® cover tape (ZABAND or ZEBAND).
3. Tape use – Do not use at bottom edge of form as water drainage may be impeded.

A foam plastic joint tape is to be used for flush cuts.

### Caution:

When constructing drinking water structures, please consult local regulations on the use of adhesive tapes!





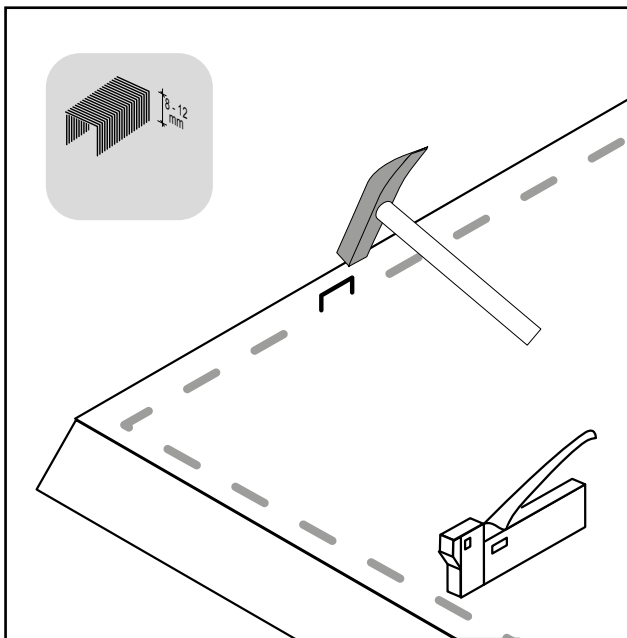
## **Besondere Verarbeitungshinweise zu Zemdrain® Produkten**

### *Special instructions for Zemdrain® Controlled Permeability Formwork Liners*

## Klammern

Nur rostfreie Klammern (Edelstahl) in ausreichender Größe.

Es sind nur rostfreie Klammern und Klammern in ausreichender Größe (8 – 12 mm) zu verwenden. Vorstehende Klammern sind mit dem Hammer nachzuklopfen, ansonsten besteht die Gefahr, dass diese im Beton verbleiben.



## Staples

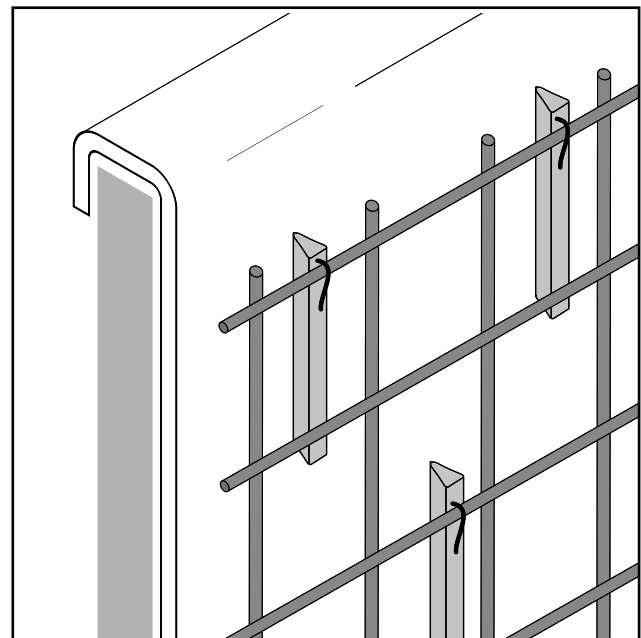
Only use stainless steel staples of the correct size 8-12 mm.

Protruding staples must be hammered home, otherwise they may remain in the face of the concrete.

## Abstandhalter

Abdrücke reduzieren – Last verteilen

Um sichtbare Abdrücke, z. B. durch Abstandhalter an der späteren Betonoberfläche zu vermeiden, sollte der maximale Druck auf die Zemdrain® Schalungsbahn nicht zu groß sein (nicht mehr als 200 N/cm<sup>2</sup>). Wir empfehlen daher, die Last der Bewehrung auf möglichst viele FRANK Flächenabstandhalter Dreikant Konkav mit Haken (Typ: FAHDH) mit größerer Aufstandsfläche zu verteilen.



## Spacers

Reduction of visible imprints – load distribution

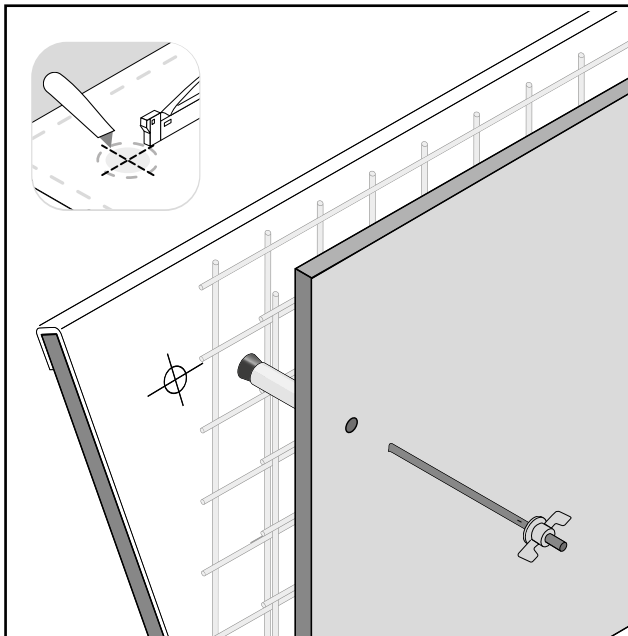
To avoid visible marks on the finished concrete surface, for example caused by spacers, the maximum pressure applied to the Zemdrain® formwork liner should not be more than 2 MPa. To give as large a contact area as possible, we therefore recommend to distribute evenly the load caused by the reinforcement onto a regular grid of FRANK extruded fibre concrete spacers (type: FAHDH triangular concave with hook).



## Spannanker

Nach Befestigung von Zemdrain® auf der Schalung.

Die Löcher für die Schalungsanker sollten erst dann bearbeitet werden, wenn Zemdrain® endgültig auf der Schalung befestigt ist. Es ist im Allgemeinen ausreichend, mit dem Klammernmesser einen kreuzförmigen Schlitz einzuschneiden. Zusätzlich sollten Tackerklammern um die Spannstelle gesetzt werden.



## Tie bars

After fixing Zemdrain® to the formwork.

The tie bolt holes should only be made after Zemdrain® has been fully tensioned and fixed to the formwork. It is generally sufficient to make a cross-shaped slit using a blade cutter. For extra safety, a few staples can be used to secure the liner in place at the locations.

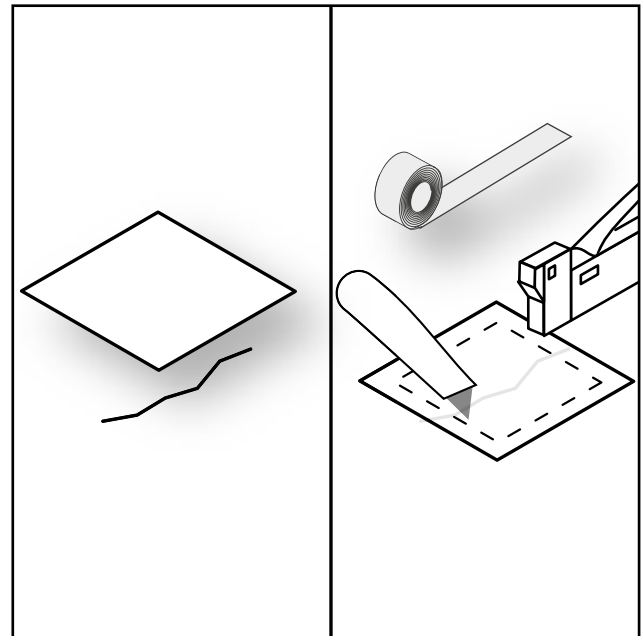
## Beschädigungen

Reparatur auch bei größeren Flächen möglich.

Bei größeren Flächen ist es möglich ein neues Stück Zemdrain® auf die verletzte Stelle zu legen und durch beide Flächen hindurch auszuschneiden. Das verletzte Teilstück wird herausgenommen und das neue Stück mit Tackerklammern eingesetzt.

### Achtung:

Im Trinkwasserbereich keine selbstklebenden Materialien verwenden, Zemdrain® MD nur mit Vlies reparieren.



## Damages

Repairs are also possible on larger surfaces.

Place a new piece of Zemdrain® over the damaged area and cut through both layers to form an infill section. Remove the damaged liner and replace it with the new piece using staples or tape.

### Caution:

The use of self-adhesive materials for drinking water applications may be subject to local restrictions. Only repair Zemdrain® MD using fleece material.

## Betonieren

Im Einklang mit den üblichen Richtlinien

Die Auswahl der Betonsorte, der Einbau des Betons und das Verdichten sollte im Einklang mit den üblichen Richtlinien erfolgen.

**Bei der Verwendung von Betonsorten mit Ölschieferzementen oder mit einem hohen Silicaanteil halten Sie bitte Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik.**

Um Farbunterschiede in Grenzen zu halten, sollten Verzögerungen zwischen dem Einfüllen der einzelnen Schüttlagen vermieden werden. Betonfeuchte Schalungsbahnen dürfen nicht austrocknen, da sonst mit der Abzeichnung von Schüttfugen am fertigen Bauteil zu rechnen ist. Beste Ergebnisse erreicht man mit einem unterhalb der Betonoberfläche eingetauchten Schüttrohr oder Pumpenschlauch bei gleichzeitiger Verdichtung des soeben einlaufenden Betons. Zementschlämme, die durch den herabfallenden Beton an Zemdrain® gespritzt wird, verhindert ganz oder teilweise das Abführen von Luft und Wasser. Desweiteren können diese Spritzer absanden oder kreiben.

## Verdichten

Verdichten mit einem Innenrüttler

Übermäßiges und unregelmäßiges Rütteln kann zur Entstehung von Farbunterschieden führen. Verdichter, die zu lange an einer Stelle rütteln, treiben Zementpartikel durch das Zemdrain®. Diese Partikel fehlen der Oberfläche und führen zu partieller Absandung. Außerdem erhöht sich der Reinigungsaufwand für die Schalung.

Der Rüttler sollte in einem Abstand von mindestens 5 – 10 cm zur Schalungsfläche geführt werden, sobald die Hauptverdichtung abgeschlossen ist.

Als Verdichtungsgerät haben sich Innenrüttler bewährt. Außenrüttler können zu punktuellen Unterschieden in der Betonfläche führen.

Die oberen 10 cm von vertikalen Betonflächen können Poren und eine hellere Färbung des Betons aufweisen. Durch eine Nachverdichtung des Betons in diesem Bereich kann man das verhindern, das ist bei geneigten Konterschaltungen besonders wichtig. Eine andere Möglichkeit besteht darin, durch Überbetonieren die Betonaufplast zu erhöhen.

## Concreting

*Concrete practice should conform to standard guidelines*

*Concrete should be selected, placed and compacted in accordance with local guidelines.*

***If using a concrete with a special cement, such as oil shale cement or cement with a high percentage of silica, please discuss in advance with our technical department.***

*To minimize the potential for colour variations, delays between individual pour layers should be avoided. Prevent concrete from wetting the surface of the liner and from being allowed to dry out to avoid prominent pour lines on the finished surface. The best results can be achieved by submerging a tremie pipe or a pump hose underneath the concrete surface while simultaneously compacting the inflowing concrete. Splashes of cement laitance against Zemdrain® caused by the falling concrete can completely or partly prevent discharge of air and water.*

## Compaction

*Compaction with an internal vibrator should always be the primary vibration method. The internal vibrator should be kept at a distance of at least 50 to 100mm from the formwork surface at all times. External vibrators should only be used as a secondary means of vibration as their use can cause blemishes on some parts of the concrete surface.*

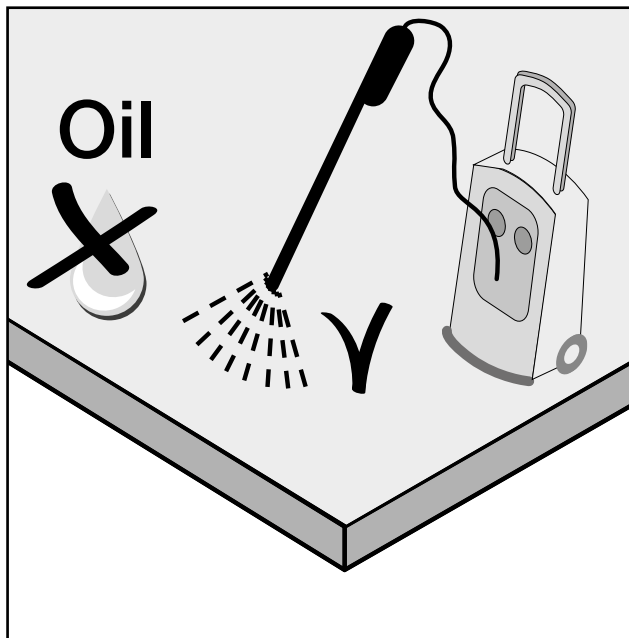
*Excessive and irregular vibration can result in colour variations. Vibrators that are used on one spot for too long may also drive cement fines through the Zemdrain® resulting in a partial sanding of the finished surface. The excess fines on the formwork surface will require more intensive cleaning. Some blowholes and a lighter coloured concrete can often occur in the upper 100mm of a pour, particularly when using inclined top forms. This can be minimized by re-vibration of this zone (after 20-50 minutes), followed by tamping and smoothing of the surface. Another possibility is to surcharge the surface.*

## Trennmittel

Sollten sich noch Trennmittelrückstände auf der Schalungsfläche befinden, sind diese zu entfernen. Steht kein Dampfstrahler zur Verfügung, empfiehlt es sich die Schalungsfläche mit Zement zu bestreuen, kurz einwirken zu lassen und mit einem feinen Besen abzukehren.

### Achtung:

Zemdrain® darf nicht mit Trennmitteln in Kontakt kommen.



## Release agents

If there are still residues of release agents on the surface of the formwork, they must always be removed prior to liner installation. If a steam cleaner is not available, it is recommended to sprinkle cement onto the surface and to brush the residue off after the reaction has taken place.

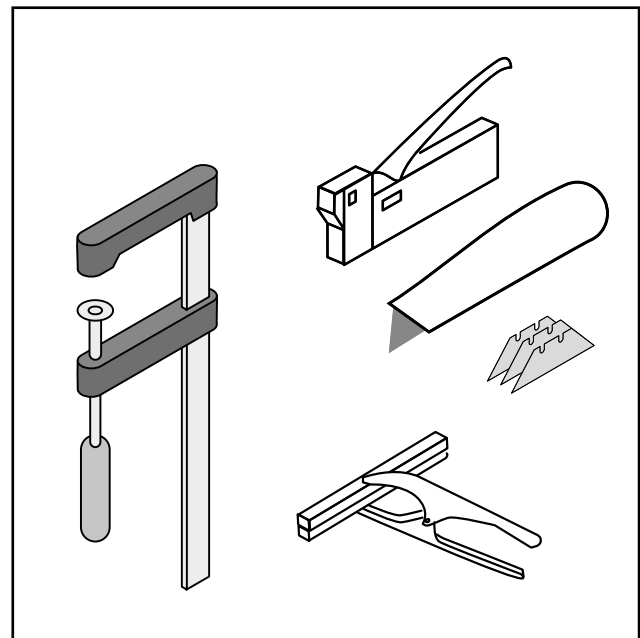
### Caution:

Release agents may not be applied to Zemdrain®.

## Zubehör und Sonstiges

Scharfes Messer das zum Schneiden von Vliesen und Stoffen geeignet ist (z. B. Teppichmesser mit Ersatzklingen).

- Tackerklammern (rostfrei) und Tacker (Presslufttacker oder Elektrotacker) außer bei selbstklebendem Material
- Spannlifts, Spannzangen oder Spannvorrichtungen für die Deckenschalung je nach Anwendung
- Schraubzwingen, Nägel, Kanthölzer, Dachlatten



## Accessories and other equipment

- Sharp knife suitable for cutting fleece and fabric materials (e.g. carpet knife with replacement blades).
- Staples (stainless steel) and stapler (hand held, compressed air or electric) except when using self-adhesive material.
- Tensioning clamps, tensioning tools or tensioning devices for the soffit covering depending on the application.
- Screw clamps, nails, squared timbers and battens

## Entsorgung und gesundheitliche Aspekte

Zemdrain® vorsichtig im liegenden Zustand von der Schalung ziehen, so dass alle Tackernadeln mit dem Zemdrain® entfernt werden. Die Schalungsbahn ist ökologisch unbedenklich. Sie kann unter Beachtung der behördlichen Vorschriften mit dem Haus- und Gewerbemüll entsorgt werden. Zemdrain® besteht aus 100 % Polypropylen und fällt unter die Entsorgungskategorie Polyolefine.

Sollten Fasern an der Betonoberfläche verbleiben, sind diese als unschädlich einzustufen (siehe Prüfzeugnis). Störende Fasern können aber auch abgeflammt werden.

Zemdrain® kann nach dem Gebrauch als Schalungsbahn auch einer weiteren Nutzung zugeführt werden, wie z.B. der Verwendung als Geotextil.

**Zemdrain® ist ökologisch unbedenklich.**

## Umgang mit den Schalungsbahnen Vorsichtsmaßnahmen

Zemdrain® Rollen sollten an einem sauberen Ort aufbewahrt und vor Verschmutzung sowie vor längerer Sonneneinstrahlung geschützt werden. Schmutz und Staub dürfen nicht auf die Oberfläche der Schalungsbahn gelangen.

Gegen Flammen, die bei Schweiß- oder Stahlschneidarbeiten entstehen können, sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen.

Verwenden Sie Sicherheitshandschuhe, um Schnittverletzungen durch scharfe Ecken oder bei Schneidevorgängen zu vermeiden.

Starke mechanische Reibung auf der Betonseite der Zemdrain® Schalungsbahn ist zu verhindern, da sie zur Ablösung von einzelnen Oberflächenfasern führen kann.

Vertikales Stapeln beim Lagern von bespannten Schalungselementen begrenzt das Beschädigungsrisiko, das beim Aufnehmen der Schalungselemente entstehen kann.

## Disposal and health aspects

*Carefully pull the Zemdrain® off the formwork after placing it in a horizontal position so that all staples are completely removed along with the Zemdrain®. The formwork liner is ecologically harmless. It can be disposed of along with the household and commercial waste in accordance with the regulations of the local authorities. Zemdrain® consists of 100 % polypropylene and belongs to the polyolefin disposal category. An MSDS sheet is available upon request.*

*If any random fibres should remain on the concrete surface, they are to be classified as harmless (see test certificate). However, unwanted fibres can also be burned off.*

*After having been used as formwork liner, Zemdrain® can also be used for a different purpose, e.g. as a ground separation layer.*

**Zemdrain® is ecologically harmless.**

## Handling formwork liners Safety precautions

*Zemdrain® rolls should be stored in a clean environment and protected from contaminants and prolonged exposure to sunlight. The surface of the formwork liner is to be kept free of dirt and dust.*

*Appropriate safety measures must be taken against the flames that may occur during welding or steel cutting work.*

*Always wear protective gloves to avoid cuts caused by sharp edges or during cutting work.*


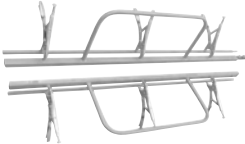


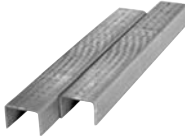
*You should avoid heavy mechanical friction to the concrete side of Zemdrain® formwork liner, as this can lead to separation of the individual surface fibres.*

*The risk of damage to the liner, which can occur when the formwork elements are being moved, can be minimized if the lined formworks are stored vertically.*

## Zemdrain® Zubehör / accessories

	Bezeichnung / Designation	Artikelnummer / Art. no.
	<p><b>Spezialklebeband 50 mm x 0,5 mm – 50 lfm.</b> Doppelseitig klebend zur Befestigung der Zemdrain® Schalungsbahnen. Nicht für Anwendungen im Trinkwasserbehälterbau geeignet.</p> <p><i>Special double-sided adhesive tape 50 mm x 0.5 mm – 50 lin.m. adhesive on both sides for fixing Zemdrain® formwork liners. For drinking water applications check suitability for use with local regulations.</i></p>	<b>ZDSSKB</b>
	<p><b>MD-Befestigungsband 50 mm x 1,0 mm – 10 lfm;</b> Doppelseitiges Klebeband, weiß, zur Fixierung und Abdichtung von Zemdrain® MD auf den Schalungen (Bedingt durch den intensiven Klebefilm kann es im Bereich des Klebebandes auf der Betonoberfläche vereinzelt zu kleinen Lunkern kommen.) Nicht für Anwendungen im Trinkwasserbehälterbau geeignet.</p> <p><i>MD-fixing tape 50 mm x 1.0 mm – 10 lin.m/roll; double-sided adhesive tape, white, for fixing and sealing of Zemdrain® MD to formwork (it is possible that some isolated small blowholes will occur in the vicinity of the adhesive tape due to the impermeability of the adhesive film). For drinking water applications check suitability for use with local regulations.“</i></p>	<b>ZBBAND</b>
	<p><b>Zemdrain® Abdeckband 50 mm x 0,5 mm – 10 lfm;</b> Zemdrain® laminiertes Selbstklebeband zum Abdecken von Schalungstößen, getackerten Zemdrainstößen, zur Reparatur evtl. beschädigter emdrainflächen oder zur Randabdeckung von belegten Schalelementen (Bedingt durch den intensiven Klebefilm kann es im Bereich des Klebebandes auf der Betonoberfläche vereinzelt zu kleinen Lunkern kommen.) Für die Anwendung im Trinkwasserbereich sprechen Sie bitte mit unserer Anwendungstechnik.</p> <p><i>Zemdrain® cover tape 50 mm x 0.5 mm – 10 lin.m.; Zemdrain® laminated self-adhesive tape for covering formwork joints, stapled Zemdrain® joints, for repair of any damaged Zemdrain® or for edge coverage of lined used formwork elements (it is possible that some isolated small blowholes will occur in the vicinity of the adhesive tape due to the impermeability of the adhesive film). For drinking water applications check suitability for use with local regulations.“</i></p>	<b>ZABAND</b>
	<p><b>Zemdrain® Abdeckband 50 mm – 30 lfm.</b> Zum Abdecken von Schalungstößen im Trinkwasserbereich, Befestigung mit Tackerklammern.</p> <p><i>Zemdrain® cover tape 50 mm – 30 lin.m. For covering formwork joints in the drinking water area, attachment with staples.</i></p>	<b>ZEBAND</b>
	<p><b>Schaumstoff-Fugenband 19 mm x 6 mm – 10 lfm.</b> Zur Abdichtung von Schalelementstößen. Nicht für Anwendungen im Trinkwasserbehälterbau geeignet.</p> <p><i>Foamed plastic joint tape 19 mm x 6 mm – 10 lin.m. For covering formwork joints. For drinking water applications check suitability for use with local regulations.“</i></p>	<b>FKBANDS</b>

**Werkzeuge zur Verarbeitung von Zemdrain® / Tools for working with Zemdrain®**

	Bezeichnung / Designation	Artikelnummer / Art. no.
	<p><b>Spannzange,</b> breitflächiges Klemmen und Spannen von Zemdrain® Classic über kleine Schalungsflächen. Anschließend Befestigung durch Tackerklammern.</p> <p><i>Tensioning clamp,</i> wide-area clamping and tensioning of Zemdrain® Classic across smaller formwork areas. Fix subsequently using staples.</p>	<b>ZSZKAZ</b>
	<p><b>Spannzange MD 2,5 m,</b> zweiteilige Spannzange für Zemdrain® MD</p> <p><i>Tensioning clamp MD 2.5 m,</i> two-piece tensioning clamp for Zemdrain® MD</p>	<b>ZSZMD2500</b>
	<p><b>Spannlift</b> zum Bespannen von Zemdrain®</p> <p><i>Tensioning device</i> for fixing of Zemdrain®</p>	<b>ZSL0810</b>
	<p><b>Einstellbarer Tacker,</b> handbetätigt zur Befestigung von Zemdrain® MD auf Schalungsoberflächen für Tackerklammergröße 8 und 10 mm</p> <p><i>Adjustable stapler, manually operated,</i> for fixing Zemdrain® MD to formwork surfaces. Uses 8 &amp; 10 mm staples</p>	<b>ZTAKMD1</b>
	<p><b>Ersatzklammern Monel 053-10 mm lang,</b> 1200 St./Packung für Mehrschichtplatten</p> <p><i>Spare staples Monel 053-10 mm long,</i> 1200 pcs./pack for plywood softwood</p>	<b>ZTEK10</b>



*Bei technischen Fragen steht Ihnen unsere Beratung stets zur Verfügung, kompetent und lösungsorientiert unter:*

*Tel. +49 9427 189-189*

*Ferner finden Sie Informationen unter:*

*[www.maxfrank.com](http://www.maxfrank.com) · [www.zemdrain.com](http://www.zemdrain.com)*

*For technical queries, please contact our technical department for further advice. Call us using the following number:*

*Tel. +49 9427 189-189*

*For further information, please visit:*

*[www.maxfrank.com](http://www.maxfrank.com) · [www.zemdrain.com](http://www.zemdrain.com)*



**Max Frank GmbH & Co. KG**

Mitterweg 1  
94339 Leiblfiging  
Germany

Tel. +49 9427 189-0  
Fax +49 9427 1588

[info@maxfrank.com](mailto:info@maxfrank.com)  
[www.maxfrank.com](http://www.maxfrank.com)