

# ARBEITS- ANWEISUNG

---

für RECKLI-Strukturmatrizen

[www.reckli.de](http://www.reckli.de)





# INHALT

1. Klassifizierung	7
2. Material	7
3. Lieferung	7
4. Lieferkontrolle	7
5. Lagerung	8
6. Transport	8
7. Temperaturbeständigkeit	11
8. Strukturdesign   -rapport	11
9. Zuschnitt   Maßtoleranzen	12
10. Einsatz in der Betonfertigteilterstellung	15
11. Einsatz im Ortbeton	19
12. Kleben	19
13. Trennmittel	29
14. Abstandshalter	31
15. Betonieren	31
16. Entformen	32
17. Reinigen	32
18. Fugen   Ecken   Kanten	35
19. Abschalungen   Abstellungen	41
20. Reparatur   Ausbesserung   Egalisieren	42
21. Entsorgung	45
22. Bedarfstabellen	46


**TABELLE 1: MATRIZENUNTERSCHIEDE**

	Matrizen 1 / ..	Matrizen 2 / ..
Strukturtiefe*	> 25 mm	1 - 25 mm
Maximale Größe*	ca. 1,00 m x 5,00 m	ca. 4,00 m x 10,00 m
Elastomertyp	leicht $\gamma = 0,9$	normal $\gamma = 1,4$
Wiederverwendbarkeit	50 mal	100 mal
Lieferform	Platten	Rollen

\* Die exakten Maßangaben finden Sie im Katalog unter den Strukturbildern.

## 1. Klassifizierung

Wir unterscheiden unsere Strukturmatrizen nach Leitziffern 1/.. und 2/.. Die wesentlichen Unterschiede sind in der Tabelle 1 vermerkt.

Wir bieten noch einen weiteren Matrizen Typ mit der Leitziffer 3/.. an. Dabei handelt es sich um Matrizen für den einmaligen Einsatz. Für diese Matrizen gibt es einen separaten Katalog mit der entsprechenden Arbeitsanleitung. Die hier vorliegende Arbeitsanleitung betrifft nur die Matrizen mit der Leitziffer 1/.. und 2/..

## 2. Material

Die Matrizen bestehen aus gummi-ähnlichen Polyurethan-Elastomeren; deren hohe Flexibilität und Elastizität gewährleisten ein beschädigungsfreies Entschalen der Betonsichtflächen und eine absolut millimetergenaue und scharfkantige Wiedergabe des Texturprofils.

## 3. Lieferung

Die Matrizen mit der Leitziffer 1/.. liefern wir als Plattenware flach liegend auf Paletten oder in Holzkisten.

Bei den Matrizen 2/.. handelt es sich um Rollenware, die auf Transport- und Lagerhülsen aufgerollt wird. Zum Schutz gegen Verschmutzung werden die Rollen mit Packpapier umwickelt. Je nach Größe und Gewicht werden sie zusätzlich auf Einwegpaletten verzurrt oder in Holzkisten verpackt. (Bild 1)

## 4. Lieferkontrolle

Bitte prüfen Sie die Matrizen bei Anlieferung auf äußere Beschädigungen und vor dem ersten Einsatz auch die Abmessungen. Achten Sie dabei besonders auf das Maß der Strukturrichtung.

## 5. Lagerung

Alle Matrizen müssen trocken und zur Vermeidung von Deformationen eben gelagert werden. Die Matrizen der Leitziffer 2/.. können nach der Verwendung auch wieder stramm auf die Transport- und Lagerhülse aufgerollt werden. Es dürfen aber keine Lasten aufgesetzt werden, weil sich die Matrizenrollen sonst deformieren.

Die Matrizen müssen vor zu intensiver Witterung wie direkte Sonneneinstrahlung, Regen, Frost, aggressive Luft usw. geschützt werden. Dies erfolgt am besten durch Abdecken mit dunklen Folien. (Bild 2)

## 6. Transport

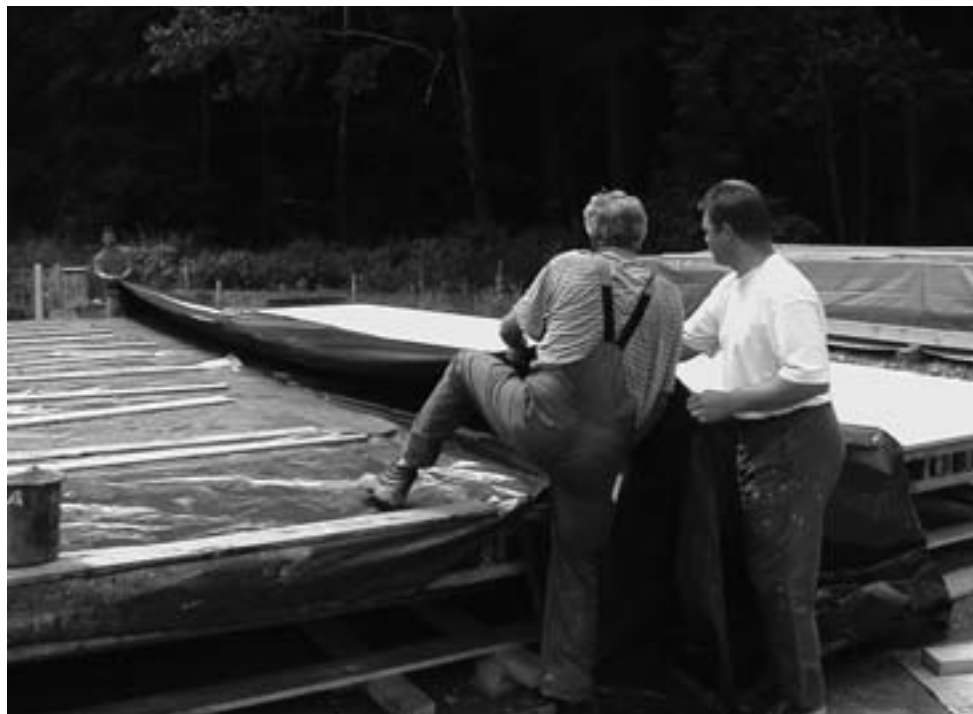
### 6.1 Kisten oder Paletten

Die Kisten oder Paletten für die Matrizen 1/.. und die Paletten mit den fest verspannten Matrizenrollen 2/.. werden wie üblich mit dem Gabelstapler oder Kran transportiert.

### 6.2 Einzelne Matrizenrollen

Einzelne Rollen können bis zu einer Hülsenlänge von ca. 1,50 m mit einer Zinke der Staplergabel transportiert werden. Für längere Rollen muss für den Transport mit einem Gabelstapler unbedingt ein Transportdorn verwendet werden, da sich sonst die Staplergabel durch die Papphülse drückt und die Matrizen von innen beschädigt werden. (Bild 1) Per Kran kann der Transport der einzelnen Hülsen mit Transportscheren erfolgen oder mit Hilfe eines Transportbalkens (Kantholz oder Rohr), der durch die Hülse geschoben wird. Das Transportseil muss entweder eine angearbeitete Hakenöse haben, in die der Kranhaken eingehängt wird oder es müssen zwei gleich lange Seile angeschlagen werden. (Bild 3) Nur so wird ein Verrutschen der Last während der Kranbewegung vermieden.

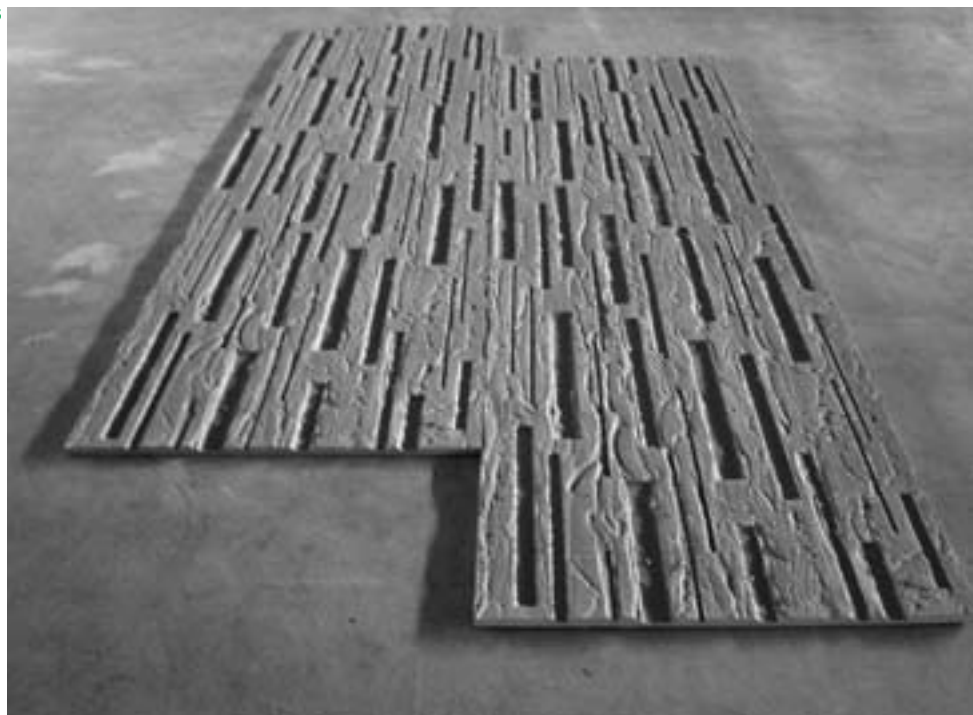




04



05



## 7. Temperaturbeständigkeit

Der Matrizenkunststoff kann bis zu einer Temperatur von + 65° C belastet werden. Darüber hinausgehende Temperaturen beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit des Materials. Sollte deshalb aufgrund der Betonmassen, der Zementart, des Zementgehaltes oder der -güte, der Umgebungstemperatur, der Fertigungstechnologie oder sonstiger örtlicher Bedingungen zu erwarten sein, dass die Betontemperatur an der Grenzfläche zu den Matrizen + 65° C überschreitet, so sind Maßnahmen zur Temperaturreduzierung zu treffen.

## 8. Strukturdesign | -rapport

Einen Rapport, wie er von Tapeten her bekannt ist, weisen die Matrizen nicht auf. Einige Strukturen, die einen Richtungsverlauf haben, sind so ausgebildet, dass sie sich parallel zur Verlaufsrichtung nahezu an beliebiger Stelle aneinander stoßen lassen, ohne dass es zu auffälligen oder störenden Nahtstellen kommt. (Bild 4 + 5) Bei der Herstellung der Produktionsformen sind handelsübliche Materialien und gängige handwerkliche Techniken zum Einsatz gekommen. Die sich daraus ergebenden Toleranzen in der Maßhaltigkeit und Planebenheit sind integraler Bestandteil dieser Produktionsformen und spiegeln sich in den Strukturmatrizen wider. Die Maße in den Schnittzeichnungen unter und neben den Bildern im Strukturkatalog sind Mittelwerte und Nennmaße, die mit Toleranzen behaftet sind. Bei der Addition dieser Maße zum Beispiel zur Ermittlung eines Rasters, kann nicht davon ausgegangen werden, dass sich das Rastermaß gleichmäßig wiederholt. Dies gilt sowohl beim Aneinanderstoßen von ganzen Matrizen als auch bei kleineren Formaten innerhalb der maximalen Abmessungen. Aus diesem Grunde kann es beim Aneinanderstoßen erforderlich werden, die Matrizen durch Recken oder Stauchen und entsprechende Fixierung dem Strukturverlauf anzupassen. Dies ist besonders wichtig bei gleichmäßigen Strukturen, zum Beispiel bei Steinformaten, Rippen, Brettern, Fugen, Übergängen usw. Grundsätzlich ist bei allen Dessins auf den Strukturverlauf und die Strukturrichtung zu achten, speziell dann, wenn nebeneinander oder übereinander liegende Betonteile als möglichst nahtlos erscheinen sollen. Aus versehentlicher Drehung der Matrizen um 180° resultieren zum Beispiel ungewollte gegensätzliche Struktureffekte.

## 9. Zuschnitt | Maßtoleranzen

### 9.1 Maßzugaben und -toleranzen

Aufgrund ihrer hohen Elastizität unterliegen die Matrizen schon während der Verpackung und des Transports Dehnungen und Stauchungen, die zu Maßabweichungen führen können. Aus diesem Grunde und zum Schutz gegen Randbeschädigungen werden sie grundsätzlich mit Übermaßen geliefert. Sie müssen vor Ort deshalb immer passend zugeschnitten werden. Vorteilhaft ist es, die Matrizen 1-2 mm größer als das erforderliche Deckungsmaß zuzuschneiden, um sie dicht anliegend in den Schalungsrahmen einpressen zu können. (siehe 10.1)

Die Matrizen sollten unmittelbar vor dem Kleben zugeschnitten werden, um Maßänderungen durch Temperaturwechsel zu vermeiden (Wärmeausdehnung).

Wie alle hochelastischen, gummiartigen Stoffe unterliegen auch die Matrizen nach längerem Gebrauch einer Ausdehnung. Es kann deshalb erforderlich werden, dass sie von Zeit zu Zeit nachgeschnitten werden müssen.

Material- und fertigungstechnisch bedingt, sind Toleranzen in den Rückenstärken der Matrizen von einigen Millimetern nicht auszuschließen und dies sowohl innerhalb einer Matrize als auch von Matrize zu Matrize. Es kann deshalb erforderlich sein, den Matrizenrücken im Bereich der Stöße entweder durch Abschleifen oder durch Anspachteln mit RECKLI-Elastospachtel oder Aufgießen von RECKLI-Matrizenkleber SO auf den Rücken der Matrizen zu egalisieren. (siehe 20.2)

### 9.2 Matrizen mit Leitziffer 1/..

Diese Matrizen werden im Regelfall in festen Breiten geliefert. Das Längenmaß dagegen ist variabel. Um die entsprechende Deckungsfläche zu erreichen, müssen mehrere Matrizen aneinandergereiht werden. Zuschnitte sind deshalb unumgänglich. Die Matrizen werden dazu auf einer ebenen Fläche ausgelegt und mit bauüblichen Handkreissägen passend gesägt. (Bild 6) Es ist darauf zu achten, dass das Sägeblatt über die gesamte Schnittlänge zwangsfrei rotieren kann, da beim Verkanten des Sägeblattes die Reibkräfte so groß werden, dass die dabei entstehende Hitze den Matrizenkunststoff zum Schmelzen und damit zum Kleben bringt. Mehrere Sägepausen, die das Sägeblatt frei rotieren lassen, verringern diesen Effekt oder vermeiden ihn ganz.





### 9.3 Matrizen mit Leitziffer 2/..

Diese Matrizen werden auf einer ebenen Fläche ausgerollt und mit dem RECKLI-Matrizenmesser zugeschnitten. Für eine gerade Schnitfführung wird eine Metallschiene aufgesetzt oder angelegt. (Bild 7) Bei dickeren Matrizen ist es vorteilhaft, den Schnitt nicht in einem Zug bis durch den Rücken der Matrize durchzuführen, sondern in zwei bis drei Schnitfführungen entlang der Führungsschiene vorzunehmen.

**Tipp:** Gehrungsschnitte lassen sich mit einem Messer nur schwer ausführen. Wenn solche Schnitte an den Matrizen 2/.. erfolgen müssen, sollte auf die Oberfläche der Matrize entlang der Schnittlinie ein Brett aufgeklemt werden. Dieses Brett wird dann zusammen mit der darunterliegenden Matrize durchgesägt. (Bild 8 + 9) Die Materialkombination Holz/Elastomer reduziert den Bremseffekt des Kunststoffes um ein Vielfaches und es kommt nicht zum Schmelzen des Matrizenkunststoffes. Auch in diesem Fall geben regelmäßige Sägepausen dem rotierenden Blatt die Möglichkeit, sich frei zu laufen.

## 10. Einsatz in der Betonfertigteilherstellung

### 10.1 Loses Einlegen in die Form

Die Matrizen werden nach dem passgenauen Zuschnitt in den Abschalrahmen lose eingelegt. Die Matrizen mit den Leitziffern 1/.. sollten mit 1-2 mm Übermaß zugeschnitten worden sein, weil sie dadurch zwischen die Abschalrahmen der Betonelemente eingepresst werden können und die Dichtigkeit sowohl zu den Abschalungen als auch an den Matrizenstößen erhöht wird. Die Matrizen 2/.. können ebenfalls mit einem Übermaß von 1-2 mm in der Länge und Breite zugeschnitten werden, weil sie sich leicht stauchen lassen und somit ebenfalls dicht an den Abschalungsrahmen anliegen.

**Achtung!** Wenn das Übermaß zu groß ist, können sich Aufwerfungen bilden, worunter sich Luftpolster sammeln, die selbst von der Auflast des Betons nicht mehr verdrängt werden. Diese Luftpolster führen dann zu Dellen im Betonteil.



## **10.2 Aufkleben**

Lose verlegte Matrizen müssen nach jedem Betonieren wieder neu in die Formen eingelegt und ausgerichtet werden. Um dies zu vermeiden, können die Matrizen auf die Fertigungstische oder –paletten aufgeklebt werden. (siehe 12.) Dies ist immer dann von Vorteil, wenn Serien gleich großer Elemente gefertigt werden müssen oder wenn eine Maßhaltigkeit der Textur gewährleistet sein muss.

## **10.3 Aufsetzen des Schalungsrahmens**

Bei sehr geringen Strukturiefen (1-2 mm) kann der Schalungsrahmen auf die Matrize aufgesetzt werden. Bei Strukturen bis zu ca. 5 mm Tiefe kann auch ein Schaumstoffband oder Kompriband zur Abdichtung noch ausreichend sein. Achtung! In beiden Fällen können auf der Matrize Druckstellen entstehen, die sich im Betonteil abzeichnen, wenn der Schalungsrahmen versetzt werden muss.

Für tiefe Strukturen können Konterprofile aus RECKLI Absperrpaste PUR als Abstellungen hergestellt werden (siehe 19.2) oder bei symmetrischen Strukturen (Rippen oder Wellen) Matrizenstreifen eingelegt werden. (Bild 10)

## **10.4 Verdichten des Betons**

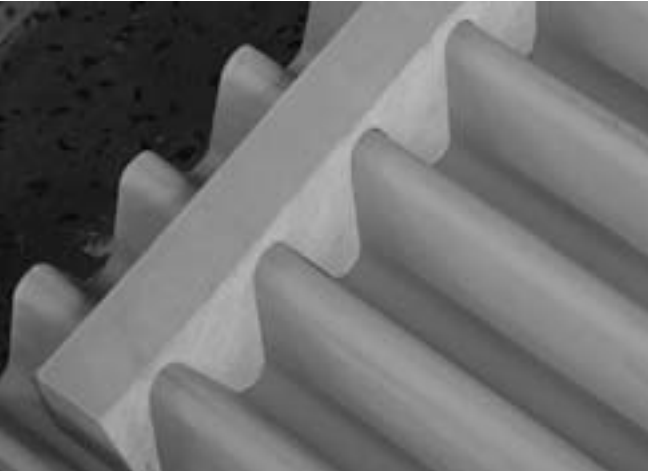
Wenn die Frequenzen von Außenrüttlern zu hoch eingestellt sind, kann es beim Verdichten des Betons zu Flutterbewegungen der Matrize kommen, wodurch sich unter der Matrize Luftpolster ansammeln, die Dellen in der Betonsichtfläche hervorrufen. Die Rüttelfrequenz muss deshalb immer überprüft werden, um diesen Effekt zu vermeiden.

## **10.5 Entformen**

Lose verlegte Matrizen müssen nach jedem Entformen der Elemente wieder neu eingelegt und ausgerichtet werden. Beim Entschalen sind Vorkehrungen zu treffen, dass die Matrizen beim Aufrechtstellen der Fertigungstische nicht abrutschen und aus der Höhe zu Boden fallen, was unweigerlich zu Beschädigungen der Matrizen führen würde und die Arbeitssicherheit gefährden würde. (Bild 11-13) Um dies zu vermeiden ist es vorteilhaft, die Matrizen aufzukleben. (siehe 12.)



10



11



12



13





## 11. Einsatz im Ortbeton

### 11.1 Befestigung durch Kleben

Bei der Anwendung im Ortbeton müssen die Matrizen immer vollflächig aufgeklebt werden. (siehe 12.)

### 11.2 Befestigung durch Nageln

In Ausnahmefällen und bei geringeren Einsatzzahlen können die Matrizen mit der Leitziffer 1/.. auch direkt auf die Schalung aufgenagelt werden. Der Abstand der Nägel sollte 20-25 cm betragen. Es sollten Nägel mit gestauchten Köpfen verwendet werden, damit sich die Nagelköpfe beim Entformen durch den Matrizenkunststoff hindurch ziehen können. Abhängig von der Struktur sollte immer in die Strukturhochpunkte genagelt werden, da dann die Nagellöcher unauffällig im Beton tief liegen.

Matrizen mit der Leitziffer 2/.. können nicht genagelt werden, da sie beim Aufrichten der Schalung von Nagel zu Nagel durchsacken und einreißen.

## 12. Kleben

**Tipp:** Vorteilhaft ist es, die Matrizen auf Holzplatten als Hilfsschalungen aufzukleben, die auf dem Fertigungstisch oder der Schalung befestigt werden. Die Matrizen können zusammen mit der Holzplatte von der Schalung oder vom Tisch abgenommen werden, und die Schalungsflächen sind sofort wieder z.B. für glatten Beton einsetzbar. Zudem erspart man sich das Entfernen fest verklebter Matrizen. Die Matrizen könnten zusammen mit den Holzplatten eingelagert oder entsorgt werden.

### 12.1 Grundsätze

RECKLI-Strukturmatrizen müssen immer vollflächig verklebt werden. Punktweise Verklebung führt nach dem ersten Entschalen zu Dehnungen der Matrizie und damit zu Aufbeulungen, die sich im Betonteil als Dellen abzeichnen.

Es kann sowohl auf Stahl- als auch auf Holzuntergründen geklebt werden.

Es kann nur auf waagerechte oder leicht geneigte (gebogene oder gewölbte) Untergründe geklebt werden. (Bild 14) An senkrechten Flächen läuft der Kleber ab und die Matrizen können nicht blasenfrei in den frischen Kleber eingedrückt werden.

Auf leicht geneigten, gebogenen oder gewölbten Flächen können die Matrizen im frischen Kleber abrutschen und sich durch ihr Eigengewicht stauchen. Sie müssen deshalb am oberen Kleberand festgeklemmt werden. Es ist vorteilhaft, den Kleber für solche Flächen durch Zugabe von RECKLI-Stellmittel 100 standfester einzustellen. Fordern Sie bitte dazu unsere Fachberatung an.

Frisch verklebte Matrizen dürfen nicht betreten oder beknet werden, weil dadurch der Kleber unter der Matrize verdrängt wird und sich die Kleberanhäufung als Kranz oder Kreis in der Betonsichtfläche abzeichnen kann.

Ein Anheben der Matrize vor dem vollständigen Aushärten des Klebers ist zu unterlassen.

## **12.2 Kleber**

RECKLI-Matrizenkleber SO ist kein Kontaktkleber, sondern ein Zwei-Komponenten-Reaktionskleber, der zu einem spannungsarmen Klebefilm aushärtet. Das Mischungsverhältnis beträgt 4 : 1 nach Gewichtsteilen. Bei der Entnahme von Teilmengen aus dem Gebinde ist zur Einhaltung des exakten Mischungsverhältnisses eine Waage unerlässlich. Zum Vermischen eignet sich eine langsam laufende Bohrmaschine mit Rührpaddel. Zuerst wird das Stammmaterial gründlich aufgerührt. Dann wird der Härter zugegeben und mit dem Stammmaterial gründlich vermengt. (Bild 15) Um Rührfehler zu vermeiden, ist die Mischung in ein zweites Gefäß umzufüllen und noch einmal gründlich zu vermengen. (Bild 16+17) Es sollte immer nur soviel Kleber angerührt werden, wie in der angegebenen Topfzeit auch verarbeitet werden kann. Sie liegt bei Temperaturen von +18-20° C bei 30-40 Minuten. Der Verbrauch beträgt ca. 750-1000 g/m<sup>2</sup>. Nach ca. 24 Stunden ist der Kleber soweit ausgehärtet, dass die Schalung oder der Fertigungstisch aufrecht gestellt werden können.

Bei tieferen Temperaturen (Winter) kann es erforderlich sein, die Wartezeit bis zum ausreichenden Aushärten zu verlängern.

## **12.3 Untergrundbeschaffenheit/Matrizenrücken**

Alle Untergründe müssen eben, sauber, aufgeraut, staub-, öl- wachs- und fettfrei und vor allem trocken sein. Einen idealen Verbund mit dem Untergrund erreicht man, wenn die Rücken der Matrizen angeschliffen (aufgeraut) werden, (Bild 18) z.B. mit einem

15



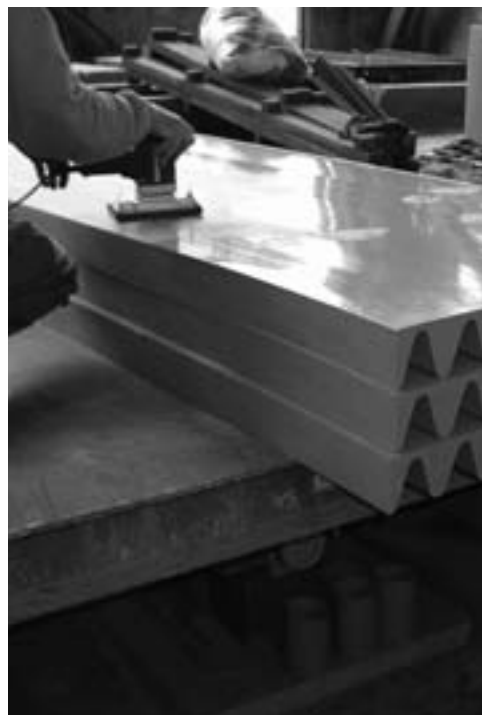
16

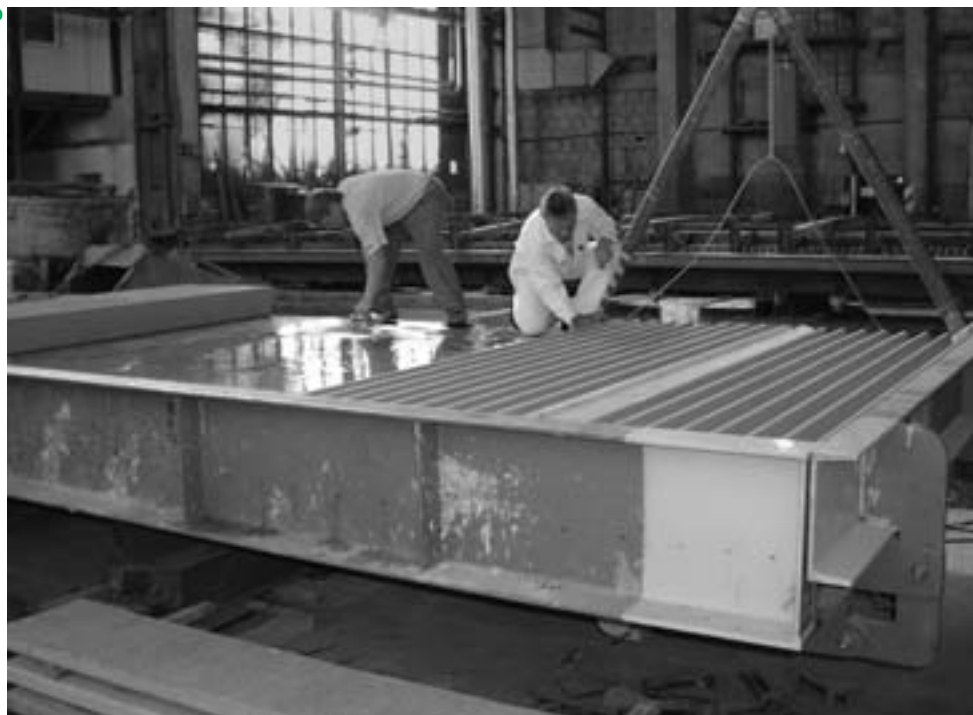


17



18





Band- oder Rundscheifer. Vibrationsscheifer sind hierfür weniger geeignet. (siehe 12.4.1.1 oder 12.4.2.1)

### **12.3.1 Holz**

Am geeignetsten sind roh belassene Holztafeln (Sperrholz oder Mehrschichtenplatten). (Bild 19) Kunststoffbeschichtete Holztafeln müssen bis auf das rohe Holz abgeschliffen werden.

### **12.3.2 Stahl**

Stahl muss rost- und zunderfrei sein, am besten gesandstrahlt, zumindest aber abgeschliffen werden. Ein Primern ist nicht notwendig, wenn RECKLI-Matrizenkleber SO verwendet wird.

## **12.4 Kleben**

### **12.4.1 Matrizen mit der Leitziffer 1/..**

#### **12.4.1.1 Anschleifen des Matrizenrückens**

Die Matrizen werden „auf die Nase“ gelegt. Dann wird mit einem Band- oder Rundscheifer der Matrizenrücken angeschliffen (aufgeraut). Vibrationsscheifer sind hierfür weniger geeignet. Der Schleifstaub muss durch Abfegen, Abreiben oder Abblasen mit Pressluft restlos entfernt werden.

#### **12.4.1.2 Ausrichten**

Die Matrizen werden auf die zu beklebende Fläche trocken ausgelegt, ausgerichtet und das Maß kontrolliert. An einer Stirn- und Längsseite der zu beklebenden Fläche wird ein Hilfsrahmen gesetzt, gegen den die Matrizen angelegt werden können. Dann werden die Matrizen wieder aufgenommen, um den Kleber auf die Fläche aufzutragen.

#### **12.4.1.3 Klebevorgang**

Nach dem fachgerechten Anrühren des RECKLI-Matrizenklebers SO (siehe 12.2) wird er auf die zu klebende Fläche aufgegossen und mit einem Zahnpachtel/-glätter gleichmäßig verteilt. (Bild 19+20)



Kleberanhäufungen können sich an der Sichtfläche als „Aufpolsterungen“ abzeichnen. Wenn der Anstellwinkel des Zahnglätters zur Klebefläche konstant beibehalten wird, erreicht man die beste Gleichmäßigkeit der Klebverteilung. Es sollte immer nur soviel Kleber aufgezogen werden, wie für eine Matrize benötigt wird und/oder innerhalb der Topfzeit verarbeitet werden kann. Vor allem im Randbereich der Matrizen muss ausreichend Kleber aufgetragen werden, da sich hier beim Entschalen des Betons der stärkste Angriffspunkt ergibt.

Die Matrizen werden dann in den frischen Kleber eingebettet und entlang des Hilfsrahmens ausgerichtet. Dabei ist darauf zu achten, dass sich unter der Matrize keine Luftlinsen bilden. Die Matrizen sollten deshalb in den frischen Kleber von einer Seite zur anderen gebogen so eingelegt werden, dass die Luft leicht nach vorne entweichen kann. (Bild 21) Danach erfolgt das Auftragen des Klebers für die nächste Strukturmatrize. Diese Matrize ist fest an die erste anzudrücken, um eine möglichst große Dichtigkeit an den Stößen zu erreichen. Vorteilhaft ist es, auch die Flanken der Matrizen mit Kleber zu bestreichen, (Bild 22) wodurch die Dichtigkeit erhöht wird. Auf diese Art und Weise erfolgt die Verklebung aller weiteren Platten bis die komplette Deckung erreicht ist.

Beim Einbetten der Matrizen in den frischen Kleber kann es zu Flächenspannungen kommen, die dazu führen, dass sich die Matrizenränder vom Kleber abheben. Um dies zu vermeiden, sollten auf die Matrizenränder Holzbretter aufgelegt und mit Zwingen oder durch Auflast festgehalten werden.

**Achtung!** Die Bretter nicht zu fest anklebmen, da sich sonst der frische Kleber unter der Matrize herausdrücken und Aufbeulungen entlang des Brettes hervorrufen kann. Nach dem Erhärten des Klebers werden die Bretter wieder weggenommen.

#### 12.4.1.4 Kleben auf gewölbten und gebogenen Flächen

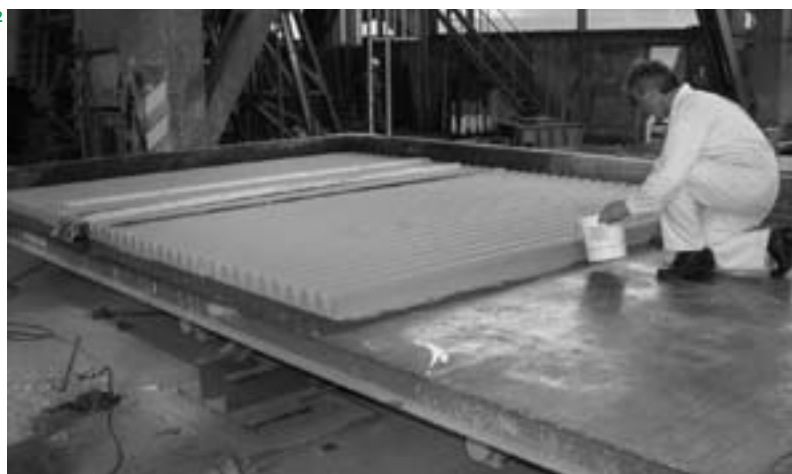
Die Matrizen 1/.. sind zwar sehr flexibel, weisen aber einen hohen Grad der Rückverformung auf, so dass sie sich ohne entsprechende Belastung von gebogenen oder runden Klebeflächen wieder abheben. Sie müssen deshalb in der Klebephase entsprechend belastet werden. Durch Einschneiden oder Einsägen des Matrizenrückens kann die Eigenspannung gemindert und das Einlegen in oder auf die Rundungen erheblich erleichtert werden. (Bild 23+24) Der Abstand der Säge- oder Einschnitte hängt vom Grad der Krümmung ab.



21



22



23



24



25



26



## **12.4.2 Matrizen mit Leitziffer 2/..**

### **12.4.2.1 Anschleifen des Matrizenrückens**

Vor dem Aufkleben muss der Matrizenrücken angeschliffen (aufgeraut) werden. Dazu werden die Matrizen auf die Strukturseite gelegt. Dann wird mit einem Rund- oder Bandschleifer der Matrizenrücken angeschliffen (aufgeraut). Vibrationsschleifer sind hierfür weniger geeignet. Der Schleifstaub muss durch Abfegen, Abreiben oder Abblasen mit Druckluft restlos entfernt werden. Danach wird die Matrize wieder auf den Rücken gelegt und stramm auf die Transporthülse aufgerollt.

### **12.4.2.2 Ausrichten**

Die Matrize wird auf die Klebefläche trocken ausgerollt und exakt ausgerichtet. Dazu wird rund um die Matrize eine Anschlagleiste befestigt. Es ist speziell bei Matrizen mit parallel verlaufenden Strukturen auf die Gleichmäßigkeit (Parallelität) zu achten. Symmetrische Strukturen müssen durch Schnurschläge ausgerichtet werden.

### **12.4.2.3 Klebevorgang**

Nach dem Ausrichten wird die Matrize von einer Schmalseite her bis zur Mitte wieder aufgerollt und der angerührte RECKLI-Matrizenkleber vor der aufgerollten Matrizenhälfte ausgegossen und mit einem Zahnpachtel gleichmäßig entlang der Matrize auf der Klebefläche verteilt. (Bild 25+26) Das gleichmäßige Verteilen ist besonders wichtig, weil sich Kleberanhäufungen als Polster in der Sichtfläche abzeichnen. Wenn der Anstellwinkel des Zahnglätters zur Klebefläche konstant beibehalten wird, erreicht man die beste Gleichmäßigkeit der Kleberverteilung. Die Breite des Streifens, auf den der Kleber aufgetragen wird, sollte ca. 75-100 cm sein. An den Rändern der Matrize muss ausreichend Kleber aufgetragen werden, weil hier beim Entschalen des Betonelementes die größte Angriffsfläche liegt. In den frischen Kleberstreifen wird dann die Matrize hineingerollt. Danach wird für einen weiteren Streifen der Kleber vor die Matrize gegossen, wieder verteilt und die Matrize weiter in den frischen Kleber eingerollt. Dies wiederholt sich streifenweise bis zum Ende der Matrize.

Nunmehr wird die andere Hälfte der Matrize bis zur bereits verklebten Matrizenhälfte wieder aufgerollt und es folgt in gleicher Weise der Klebevorgang wie bei der ersten Hälfte.

Es ist darauf zu achten, dass sich beim Abrollen der Matrize keine Luftpolster zwischen Schalung und Matrizenrücken bilden. Die Luft ist beim Abrollen seitlich und nach vorne herauszudrücken. Hierfür kann die Transporthülse als Andrückhilfe verwendet werden.

Sofort nach dem Kleben muss noch einmal der Strukturverlauf kontrolliert und eventuell nachgerichtet werden. Dies geht nur so lange, wie der Kleber noch frisch ist.

Beim Aufkleben können sich Flächenspannungen ergeben, die dazu führen, dass sich die Matrizenränder abheben. Deshalb sollten sofort nach dem Klebevorgang Bretter auf die Ränder aufgelegt und so lange angeklemt oder belastet werden, bis der Kleber erhärtet ist.

**Achtung!** Die Bretter nicht zu fest ankleben, da sich sonst der frische Kleber unter der Matrize herausdrücken und Aufbeulungen entlang des Brettes hervorrufen kann.

### 12.5 Ablösen geklebter Matrizen

Sinn des Klebers ist es, eine feste und dauerhafte Verbindung zwischen Matrize und Schalung/Fertigungstisch zu erreichen. Das Ablösen geklebter Matrizen ist daher stets mit hohem Kraftaufwand verbunden und es ist kaum möglich, sie dabei nicht zu beschädigen. Auch deshalb ist es vorteilhaft, die Matrizen auf Holzplatten zu kleben, die fest mit der Schalung oder dem Fertigungstisch verbunden werden.

Falls eine Ablösung doch erfolgen muss, so ist die Schälmethode anwendbar. Mit einem scharfen Messer beginnt man an einer Ecke, die Matrize am Boden einzuschneiden und abzuziehen. Wenn ein ausreichender Streifen abgeschält ist, wird die Matrize in eine Klemmvorrichtung (Schraubzwingen mit Holzbrett) gespannt. Diese Klemmvorrichtung wird mit Hilfe eines Krans oder einer Winde auf Spannung gehalten und die Matrize Zentimeter um Zentimeter vom Untergrund abgeschält. Trotz sorgfältigen Schärens werden regelmäßig Kleber- und Matrizenreste auf dem Schalungsboden haften bleiben. Sie können durch Abschleifen entfernt werden.

## 13. Trennmittel

### 13.1 Wahl des Trennmittels

Der Auftrag des Trennmittels ist entscheidend für die leichte Entformbarkeit der Matrizen und für eine qualitativ hohe Betonsichtfläche. Wir liefern drei unterschiedliche Trennmittel, die auf den jeweiligen Einsatzzweck abgestimmt sind. RECKLI-Trennwachs TL ist lösungsmittelhaltig. RECKLI-Trennwachs TL-W ist wässrig. Diese beiden werden vornehmlich in der Elementvorfertigung verwendet. RECKLI-Trennwachs TL-SO enthält ebenfalls Lösungsmittel und wird insbesondere im Ortbeton eingesetzt. (Tabelle 2)

### 13.2 Auftragstechnik

Die Trennmittel müssen mindestens zweimal auf die Matrizen aufgestrichen oder aufgesprüht werden. (Bild 27) Das Auftragen erfolgt im Kreuzgang. Es ist äußerst wichtig, dass auch die Strukturflanken ausreichend mit Trennmittel versehen werden. Um dies zu erreichen, ist ein seitliches Ansprühen der Flanken notwendig. Überschüssiges Material muss aus den Strukturvertiefungen durch Abtupfen oder Abblasen entfernt werden. **Achtung:** Nicht den gesamten Trennwachs abwischen!

### 13.3 Schutz vor Abwitterung

Nach dem Ablüften der Lösemittel oder dem Abtrocknen des wässrigen Trennwachses kann wie üblich betoniert werden. Um ein Abwittern oder Abregnen des Trennwachsfilmes zu vermeiden, müssen besonders im Ortbetoneinsatz die Matrizen bis zum Betonieren mit geeigneten Folien oder Planen geschützt werden. (Bild 28) Bei nicht ausreichender Filmbildung ist eine Wiederholung des Trennmittelauftrages unbedingt erforderlich.

**TABELLE 2: TRENNMITTEL**

Anwendung	Typ	Verbrauch je Auftrag
Betonfertigteile	RECKLI-Trennwachs TL lösungsmittelhaltig	50 -100 g/m <sup>2</sup> 2-maliger Auftrag erforderlich
Ortbeton	RECKLI-Trennwachs TL-SO lösungsmittelhaltig	50 -100 g/m <sup>2</sup> 2-maliger Auftrag erforderlich
Betonfertigteile/Ortbeton	RECKLI-Trennwachs TL-W wässrig	50 -100 g/m <sup>2</sup> 2-maliger Auftrag erforderlich

27



28



29



30



**Tipp:** Die in den handelsüblichen Sprüheräten verwendeten Rundstrahldüsen sollten gegen Flachstrahldüsen ausgetauscht werden. Diese Düsenart gewährleistet einen gleichmäßigeren Auftrag des Trennmittels. Zum Versprühen lösungsmittelhaltiger Trennmittel müssen auch lösungsmittelbeständige Dichtungen in den Sprüheräten verwendet werden.

## 14. Abstandshalter

Es sind Abstandshalter mit einer möglichst großen Aufstandsfläche zu verwenden. Spitze Abstandshalter drücken sich durch die Auflast der Bewehrung in den Kunststoff ein und können dann sogar aus der Betonsichtfläche herausragen. (Bild 29) Da die Mindestbetonüberdeckung immer vom tiefsten Strukturpunkt des Betonelementes aus berechnet wird, sind die Abstandshalter auf den Hochpunkten der Strukturmatrizen anzuordnen.

Abhängig von der Art und Form der Bewehrung ist es auch möglich, sie über Balken abzuhängen und somit die Auflast auf die Matrizen zu vermeiden. (Bild 30)

## 15. Betonieren

Über die Norm-Anforderungen hinaus bedingen die Matrizen keine zusätzlichen Maßnahmen in bezug auf die Art, Zusammensetzung, Konsistenz oder Güte des Frischbetons. Es kann wie üblich betoniert und verdichtet werden. Bei Verwendung von Außenrüttlern ist lediglich zu berücksichtigen, dass durch die Elastizität der Matrizen ein Teil der Vibration absorbiert wird. Dies wird durch eine längere Vibrationsdauer kompensiert.

## 16. Entformen

### 16.1 Zeitpunkt

Das Entformen des Betons muss so früh wie möglich unter Beachtung der entsprechenden Zement- und Betonnormen erfolgen.

### 16.2 Lose verlegte Matrizen

Lose verlegte Matrizen fallen beim Abheben des Betonelementes im Regelfall allein durch ihr Eigengewicht wieder auf den Fertigungstisch zurück. (Bild 11+12) Sollte dies je nach Struktur nicht der Fall sein, so sind die Matrizen vorsichtig und langsam unter Ausnutzung ihrer Dehnfähigkeit von der Betonoberfläche abzuziehen.

### 16.3 Aufgeklebte Matrizen

Von aufgeklebten Matrizen wird entweder das Betonteil abgehoben oder die Schalung vom Festbeton abgenommen. Dies darf nicht abrupt oder mit Gewalt, sondern muss langsam und schonungsvoll erfolgen. Es muss den Matrizen Zeit gegeben werden, sich im Grenzbereich der Matrizenoberfläche zu dehnen und sich dabei langsam vom Beton abzuschälen. Unterstützt wird dieser Vorgang dadurch, dass das Betonfertigteil oder die Schalung mit dem Kran auf Spannung gehalten werden. (Bild 31-35)

Der Einsatz von scharfkantigen Hebel- oder Knippwerkzeugen zur Beschleunigung des Entschalungsvorganges ist auf jeden Fall zu vermeiden, da sonst der Beton oder aber die Matrizen beschädigt werden.

## 17. Reinigen

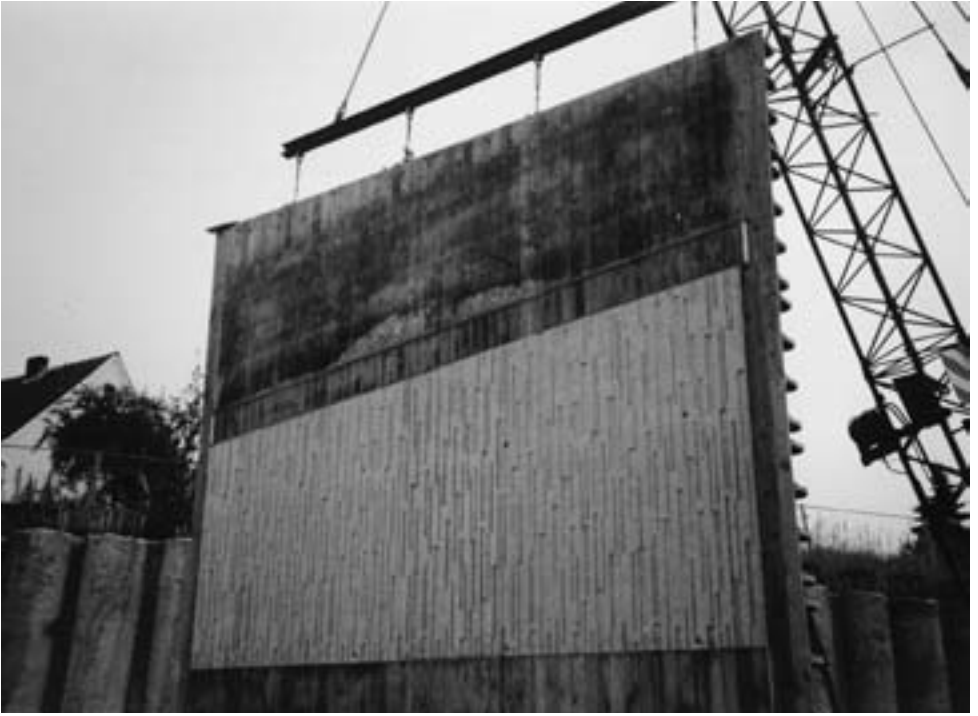
### 17.1 Matrizenoberflächen

Bei ausreichendem und fachgerechtem Trennmittelauftrag sind die Matrizen nach dem Entformen des Betons im Regelfall so sauber, dass sie für den nächsten Arbeitsgang sofort wieder mit dem Trennwachs besprüht und wieder eingesetzt werden können. Sollte es doch einmal erforderlich sein, die Oberfläche der Matrice zu reinigen, ist hierfür ein Putzlappen zu nehmen, der mit dem jeweils eingesetzten RECKLI-Trennwachs getränkt wird. Mit diesem Putzlappen wird die Oberfläche der Matrice gründlich

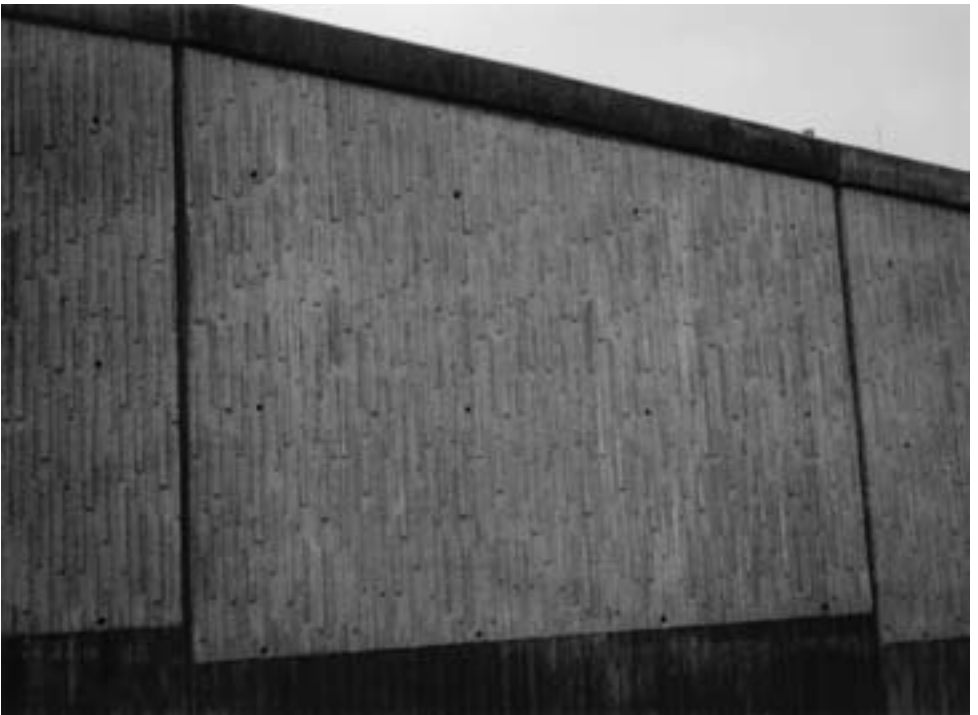




34



35



abgerieben. Damit der Schmutz komplett aufgenommen wird, sollte öfter ein frischer Lappen genommen werden. Zur Vermeidung von Wischspuren ist nach dem Abreiben die gesamte Matrize noch einmal gleichmäßig mit dem Trennwachs zu besprühen.

### **17.2 Handwerkzeug**

Zur Reinigung des Handwerkzeuges eignet sich RECKLI-EK-PU-Verdünnung. Das Werkzeug muss aber gründlich gesäubert werden, solange die verwendeten Materialien noch frisch sind. Erhärtete Zwei-Komponenten-Materialien lassen sich auch dann kaum an- und ablösen, wenn das Werkzeug in ein Verdünnungsbad eingelegt wird. Dieses Produkt ist **nicht** zur Reinigung der Matrize geeignet

## **18. Fugen | Ecken | /Kanten**

### **18.1 Verwendung von Profilleisten**

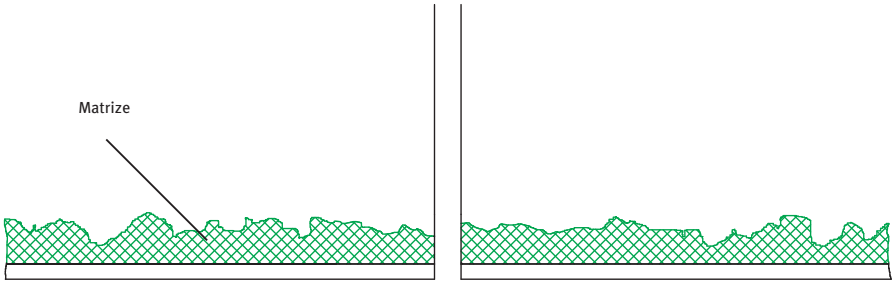
Wie beim glatten Sichtbeton wird auch beim Strukturbeton die Gestaltung der Fugen, Ecken und Kanten mit entsprechenden Profilleisten vorgenommen. Es muss lediglich festgelegt werden, ob sich die Abmessung eines solchen Profils auf den Hochpunkt, Mittelpunkt oder den Tiefpunkt der Struktur bezieht. Die jeweilige Rückenstärke der Matrize ist bei der Maßfestlegung zu berücksichtigen. (siehe Skizzen 1-5) (Bild 36-39)

### **18.2 Matrizenstöße**

Stumpf gestoßene Matrizen mit gröberen unregelmäßigen Strukturen ergeben an Betonkanten auch dann keine optisch elegante Lösung, wenn die Naht zwischen den Matrizen fachgerecht abgedichtet wurde. Diese Ecken wirken ausgefranst. Das gleiche Bild ergibt sich, wenn man Matrizen nicht stumpf stößt, sondern sie auf Gehrungen schneidet. Die Gehrungsschnitte im Matrizenrücken ermöglichen zwar eine gute Abdichtung, die Kantenfront wirkt aber auch dann je nach Struktur ausgefranst. Es sollten deshalb glatte Spiegel (Rahmen) oder Fasen angeordnet werden. (siehe Skizzen 6-9)

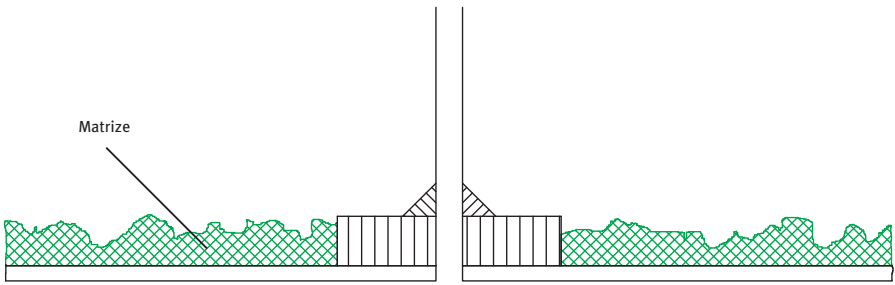
Bei geradlinigen Strukturen empfiehlt sich dagegen durchaus die Ausbildung einer Gehrung. (Bild 40+41)

SKIZZE 1



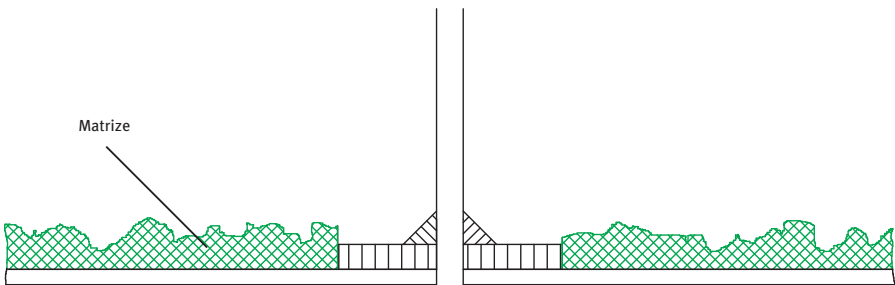
STUMPFER STOSS

SKIZZE 2



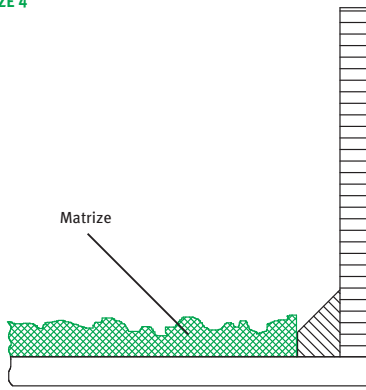
GLATTER RAHMEN MIT FASE AUF STRUKTURTIEFPUNKT IM BETON

SKIZZE 3



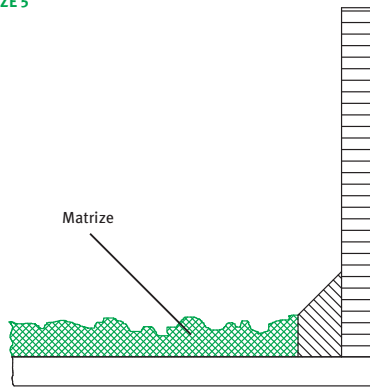
GLATTER RAHMEN MIT FASE AUF STRUKTURHOCHPUNKT IM BETON

SKIZZE 4



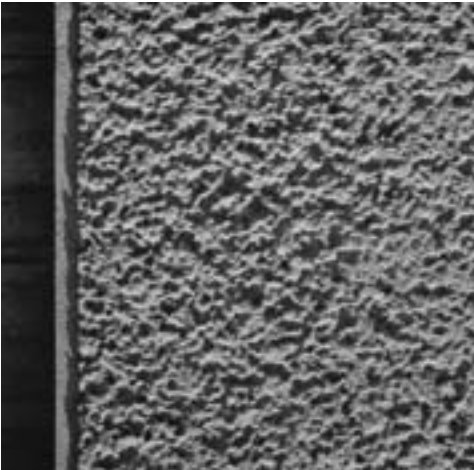
ECKFASE AUF STRUKTURHOCHPUNKT IM BETON

SKIZZE 5



ECKFASE AUF STRUKTURTIEFPUNKT IM BETON

36



37



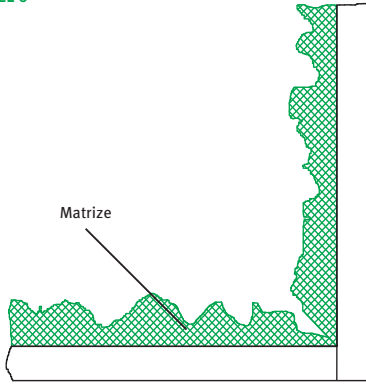
38



39



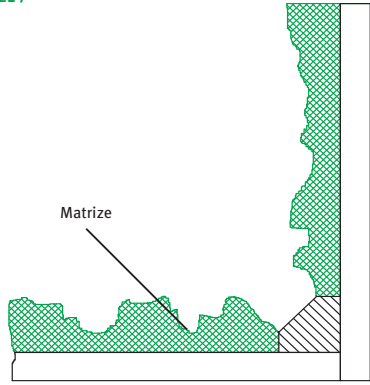
SKIZZE 6



Matrize

ECKAUSBILDUNG, MATRIZE AUF GEHRUNG GESCHNITTEN

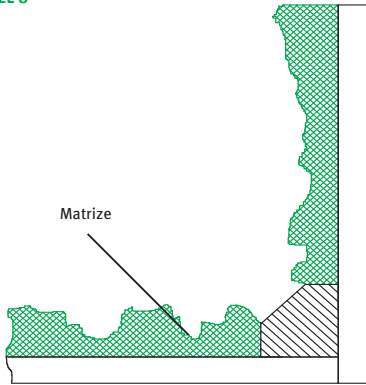
SKIZZE 7



Matrize

ECKPROFIL MIT FASE AUF STRUKTURHOCHPUNKT IM BETON

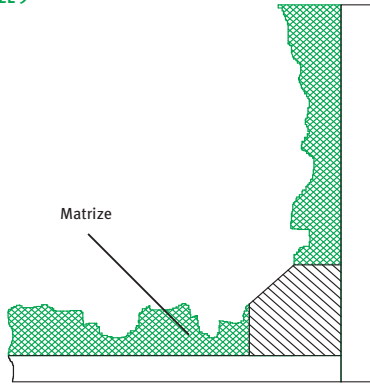
SKIZZE 8



Matrize

ECKPROFIL MIT FASE AUF STRUKTURMITTELPUNKT IM BETON

SKIZZE 9

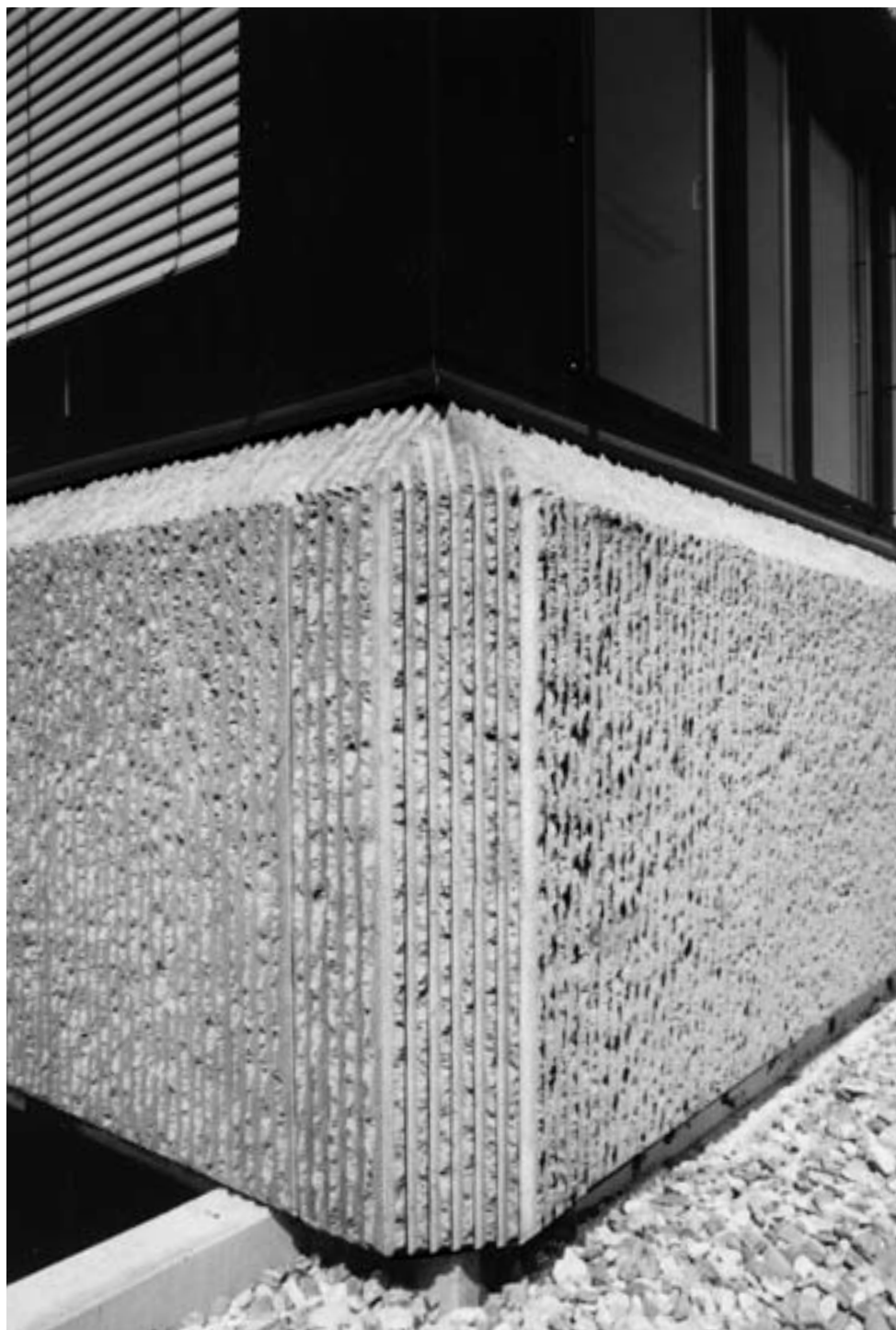


Matrize

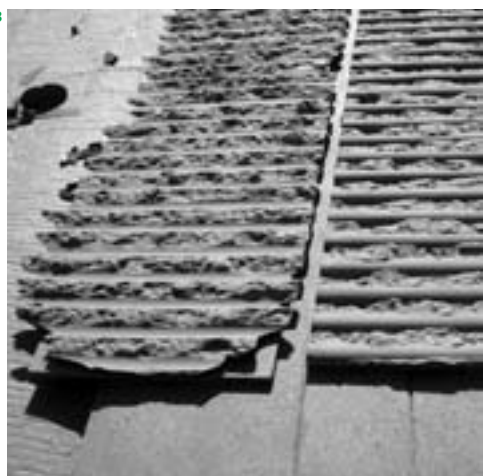
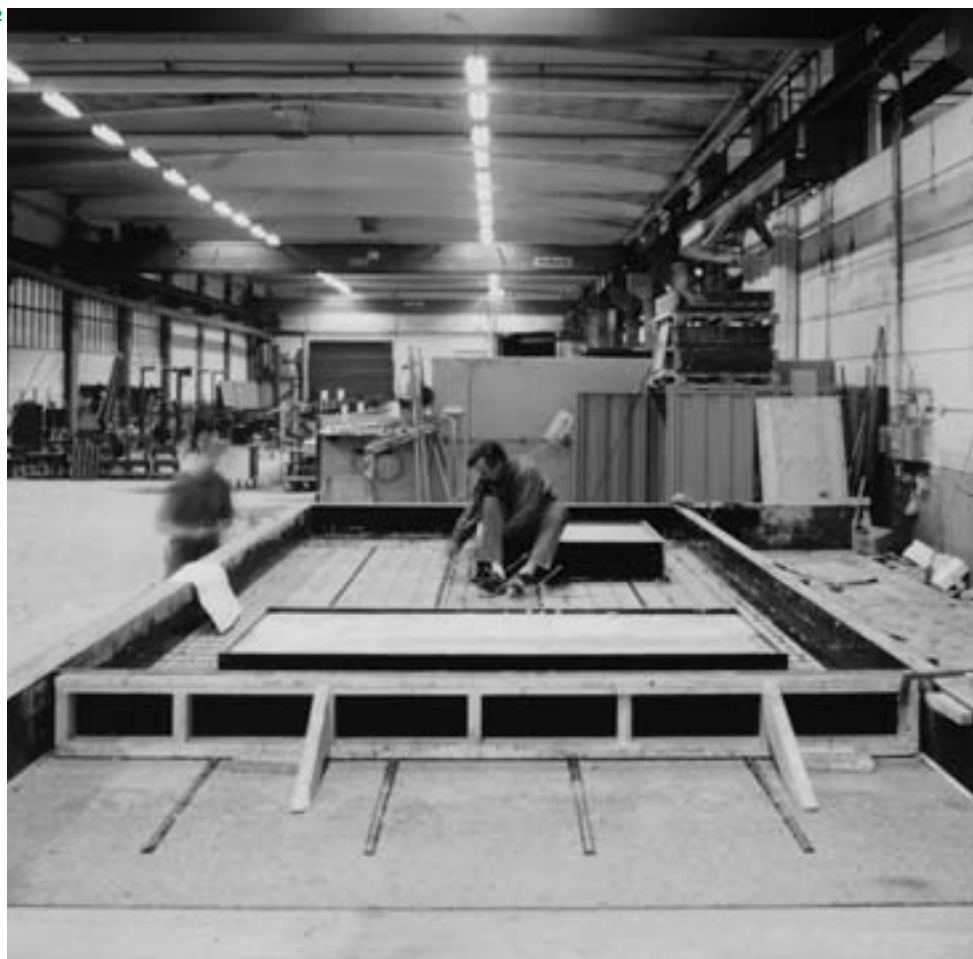
ECKPROFIL MIT FASE AUF STRUKTURTIEFPUNKT IM BETON

40











## 19. Abschalungen | Abstellungen

### 19.1 Matrizausschnitte

Abschalungen z. B. für Türen oder Fenster in den Betonteilen können durch passgenaues Ausschneiden der Matrizen und Einsetzen einer Abschalung in diese Aussparung erfolgen. (Bild 42)

### 19.2 Konterprofil aus RECKLI-Absperrpaste PUR

Um die Matrize nicht zu zerschneiden und sie damit variabler einzusetzen, können für die Strukturmatrizen konturengetreue Absperrungen mit der Abschalungspaste RECKLI-Absperrpaste PUR auf den Matrizen hergestellt werden. (Bild 43+44) Auf der Matrize wird der abzusperrende Bereich markiert. In einer Breite von ca. 15-20 cm entlang des Markierungsstreifens wird die Matrize gründlich gesäubert und mit RECKLI-Formenwachs gleichmäßig satt eingestrichen.

**Achtung!** Der Streifen muss unbedingt mit RECKLI-Formenwachs, nicht mit RECKLI-Trennwachs TL/TL-SO/TL-W eingestrichen werden. Diese RECKLI-Trennwachse für die Betonentformung haben keine ausreichende Trennwirkung für die aufzugießende Kunststoff-Paste. Nach dem Ablüften der Lösemittel des Formenwachses wird die RECKLI-Absperrpaste PUR auf den gesäuberten Streifen mehrlagig bis ca. 5 mm über den höchsten Punkt der Struktur aufgegossen. Der Guss der nächsten Lage erfolgt, wenn die vorherige bereits anreagiert ist und nicht mehr verläuft. In die letzte frische Lage RECKLI-Absperrpaste PUR wird ein gerades, sauberes, saugfähiges Brett oder der Streifen einer Sperrholz- oder Mehrschichtenplatte so eingedrückt, dass die Kunststoffpaste links und rechts vom Brett herausquillt. Das Brett sollte ca. 8-10 mm dick sein. Das Eindrücken und Ausrichten des Brettes muss innerhalb der Verarbeitungszeit der RECKLI-Absperrpaste PUR ausgeführt werden. Danach härtet die Paste auf der Matrize aus. Die Aushärtungszeit beträgt ca. 1 Stunde. Nach dieser Zeit lässt sich der so hergestellte Negativabdruck zusammen mit dem nun festgeklebten Brett von der Matrize abheben. Mit der Kreissäge wird dieser Absperrstreifen dann maßgenau zugeschnitten.

**Achtung!** Die Paste ist fließfähig und hat das Bestreben, sich auszubreiten. Zur Materialeinsparung wird bei größeren Strukturen die Paste deshalb in 2 oder gar mehreren Lagen aufgegossen. Der nächste Guss erfolgt immer, wenn der vorherige

bereits anreagiert ist und nicht mehr verläuft. Dadurch vermeidet man ein Überlaufen der Paste über den markierten Absperrstreifen hinaus.

### **19.2.1 Eigenschaften RECKLI-Absperrpaste PUR**

Bei der RECKLI-Absperrpaste PUR handelt es sich um einen pastösen, elastischen Zwei-Komponenten-Kunststoff. Das Mischungsverhältnis beträgt 10 : 1 nach Gewichtsteilen. Bei der Entnahme von Teilmengen aus dem Gebinde ist zur Einhaltung des korrekten Mischungsverhältnisses eine Waage unerlässlich. Zum Vermischen eignet sich eine langsam laufende Bohrmaschine mit Rührpaddel. Es sollte immer nur soviel Paste angerührt werden, wie in der angegebenen Topfzeit verarbeitet werden kann. Sie liegt bei einer Temperatur von +18-20° C bei ca. 10-15 Minuten. Das Aushärten dauert ca. 1 Stunde. Der Verbrauch ist stark abhängig von der Struktur, das spez. Gewicht beträgt ca. 1,4 g/cm<sup>3</sup>.

### **19.2.2 Entfernen der Formenwachsrückstände**

Um unterschiedliche Farbwiedergaben am Beton zu vermeiden, müssen die mit RECKLI-Formenwachs behandelten Markierungsbereiche unbedingt wieder mit dem jeweils verwendeten RECKLI-Trennwachs neutralisiert werden. Dafür ist ein sauberer Lappen zu verwenden, der mit dem RECKLI-Trennwachs getränkt wird. Mit diesem Lappen müssen dann die Formenwachsrückstände gründlich von der Strukturmatrize aufgenommen werden. Bei nicht sorgfältiger Ausführung dieser Neutralisation können sich Farbunterschiede am Betonteil abzeichnen.

### **19.3 Kontermatrizen**

Bei symmetrischen Strukturen (Rippen und Wellen) können Matrizenstreifen dieser Strukturen als Absperrprofile eingelegt werden. (Bild 10)

## **20. Reparatur | Ausbesserung | Egalisieren**

### **20.1 Reparatur**

Mit RECKLI-Elasto-Spachtel lassen sich beschädigte und eingerissene RECKLI-Strukturmatrizen ausbessern und reparieren. Zur Erzielung einer einwandfreien Haftung des

Spachtels müssen die auszubessernden Stellen sauber, trocken, staubfrei, öl-, wachs- und fettfrei sein und der Untergrund muss mechanisch mit Schleifpapier angeraut werden. Innerhalb der Verarbeitungszeit ist RECKLI-Elasto-Spachtel dann in die auszubessernden Stellen einzuspachteln. Überschüssiges Material muss in frischem Zustand entfernt werden. Strukturmodellierungen sind ebenfalls in frischem Zustand vorzunehmen. Anhaftende Reste lassen sich nach ca. 2-3 Stunden nach- oder abschleifen. Nach ca. 4-5 Stunden ist das Material belastbar.

Um eine Verstärkung von Bruch- und Nahtstellen zu erreichen, sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

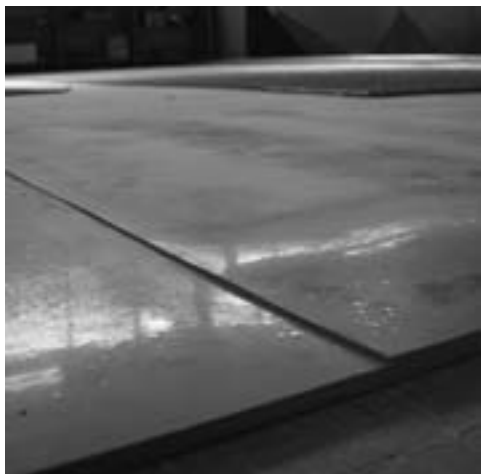
Nahtstellen und Rissflanken sorgfältig säubern. Unter die Nahtstelle PE-Folie oder Ölpapier legen, um ein Anhaften der Matrize am Untergrund durch herausquillenden Spachtel zu vermeiden. RECKLI-Elasto-Spachtel auf die Rissflanken aufstreichen und leicht aneinander drücken. Herausquillenden Spachtel im Frischzustand entfernen. Erhärteter Spachtel kann nur noch abgeschliffen oder abgeschnitten werden. Nach dem Erhärten des Spachtels die Matrize auf die Strukturseite legen. Beidseitig der Naht den Rücken der Matrize ca. 3-5 cm breit und ca. 3 mm tief ausschleifen. Die ausgeschliffene Vertiefung mit RECKLI-Elasto-Spachtel ausspachteln und egalieren. Nach ca. 2-3 Stunden diese Nahtstelle planschleifen. Matrize wieder umdrehen und den reparierten Rissbereich mit RECKLI-Trennwachs TL/TL-SO oder TL-W abreiben.

**Bemerkung:** Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, dass eine Nahtstelle auf keinen Fall eine unbeschädigte Matrize voll ersetzen kann. Zudem besteht die Gefahr, dass sich trotz sorgfältigster Arbeitsausführung der ausgebesserte Matrizenriss in der Struktursichtfläche abzeichnet.

### 20.1.2 Eigenschaften RECKLI-Elasto-Spachtel

RECKLI-Elasto-Spachtel besteht aus 2 flüssigen Komponenten. Das Mischungsverhältnis beträgt 8 : 1. Nach dem Zusammenrühren der Stammlösung mit dem Härter setzt nach ca. 2-3 Minuten ein Thixotropieeffekt ein, der sich zum Ende der Verarbeitungszeit hin verstärkt. Hierdurch kann RECKLI-Elasto-Spachtel sowohl als gießfähiges Material als auch als Spachtelmasse verwendet werden. Die Verarbeitungszeit beträgt ca. 10 Minuten bei ca. +18-20° C Material- und Umgebungstemperatur. Der Spachtel

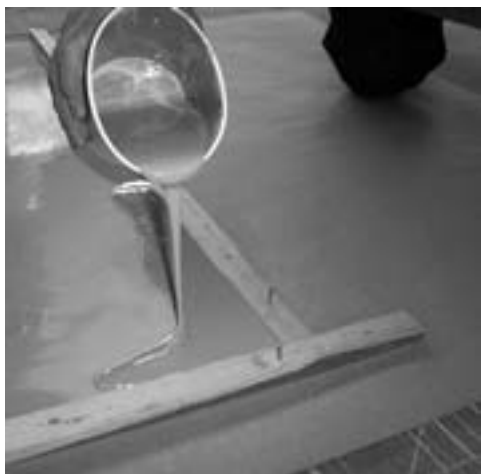
45



46



47



48



49



kann in einem Arbeitsgang bis zu 10 mm dick aufgetragen werden. Der Verbrauch ist stark abhängig von der Art der Riss- oder Fehlstelle. Das spez. Gewicht liegt bei ca. 1,4 g/cm<sup>3</sup>.

**Tipp:** Zur Verlängerung der Verarbeitungszeit den angerührten Elasto-Spachtel auf einer breiten Unterlage (Brett) dünn ausbreiten.

## 20.2 Egalisieren der Matrizenrücken

Aus produktionstechnischen Gründen kann nicht gewährleistet werden, dass die Matrizenrücken stets gleichmäßig dick sind. (siehe 9.) (Bild 45) Es kann deshalb erforderlich sein, die Stärken anzugleichen, was durch Abschleifen oder durch Auffüttern erfolgen kann. Dazu werden die Matrizen auf die Strukturseite gelegt und aneinander gestoßen. Die dickere der Matrizen wird dann bis zur Rückenstärke der dünneren Matrize am besten mit einem Rund- oder Bandschleifer breitflächig abgeschliffen. (Bild 46) Wenn die Dickenunterschiede zu groß sein sollten, kann es weniger aufwändig sein, den Rücken nicht abzuschleifen, sondern durch Aufgießen von RECKLI-Matrizenkleber SO oder Aufspachteln von RECKLI-Elasto-Spachtel den Rand der dünneren Matrize zu verstärken. Dazu wird der Bereich, der egalisiert werden soll, mit Sandpapier aufgeraut, der RECKLI-Matrizenkleber SO (siehe 12.2) oder RECKLI-Elasto-Spachtel (siehe 20.1.2) fachgerecht angerührt und auf die auszugleichende Stelle aufgegossen (Bild 47) bzw. aufgespachtelt (Bild 48) und verschlichtet. Als Dickenlehre wird entlang des Matrizenrandes eine Holzleiste mit der notwendigen Stärke fixiert. Um ein Anhaften der Leiste an dem Kleber oder Spachtel zu vermeiden, ist sie vorher mit RECKLI-Formenwachs zu bestreichen. Nach dem Erhärten des Klebers oder des Spachtels sind die Matrizenränder gleich dick und die Matrize voll funktionsfähig. (Bild 49)

## 21. Entsorgung

RECKLI-Strukturmatrizen bestehen aus Polyurethan-Elastomeren. Sie können unter dem Abfallcode 12 01 05 des Europäischen Abfallverzeichnisses (Abfälle aus der mechanischen Formgebung/Kunststoffteile/Kunststoffspäne und -drehspäne) als überwachungsbedürftiger Abfall über die örtlichen Abfallbeseitigungsgesellschaften entsorgt werden.

## 22. Bedarfstabellen

### 22.1 Verbrauchsmaterialien – Bitte beachten Sie auch die Technischen Merkblätter für diese Materialien

Material	Anwendungszweck	Verbrauch
RECKLI-EK-PU-Verdünnung	Reinigung des Handwerkzeuges	stark abhängig von der Verschmutzung
RECKLI-Elasto-Spachtel	Reparatur beschädigter Matrizen, Egalisieren ungleicher Matrizenrücken	stark abhängig von der Beschädigung, $\gamma = 1,4$
RECKLI-Formenwachs	Trennmittel bei der Anwendung von Gießpaste-PU und für Dickenlehren bei der Egalisierung von Matrizenrücken	ca. 150-200 g/m <sup>2</sup>
RECKLI-Absperripaste PUR	Herstellung von Strukturabschalungen	stark abhängig von der Struktur, $\gamma = 1,4$
RECKLI-Matrizenkleber SO	vollflächige Verklebung auf Holz oder Stahl und zum Egalisieren ungleicher Matrizenrücken	ca. 750 –1000 g/m <sup>2</sup>
RECKLI-Stellmittel 100	Eindicken des Klebers für geneigte oder gewölbte Flächen	1-5%
RECKLI-Trennwachs TL	Entschalungsmittel für Betonfertigteile, lösungsmittelhaltig	ca. 100-200 g/m <sup>2</sup> je nach Struktur
RECKLI-Trennwachs TL-SO	Entschalungsmittel für Ortbeton, lösungsmittelhaltig	ca. 100-200 g/m <sup>2</sup> je nach Struktur
RECKLI-Trennwachs TL-W	Entschalungsmittel für Betonfertigteile und Ortbeton, wässrig	ca. 100-200 g/m <sup>2</sup> je nach Struktur

## 22.2 Werkzeuge | Geräte

Werkzeug / Gerät	Anwendungszweck
Bandmaß / Zollstock	Überprüfung der Matrizenmaße
Bohrmaschine, (Handbohrmaschine)	Anmischen von 2-Komponenten-Materialien
Drehzahl regelbar, mittlere Drehzahl	
Bretter/Leisten/Balken	Niederhalten der Matrizenränder nach dem Kleben
Eimer, leer	Umfüllen von angemischten 2-Komponenten-Materialien zum nochmaligen Vermengen
Folien (dunkel)	Schutz der Matrizen vor Witterung und Abregnen des Trennwachsfilmes
Holz- oder Stahlleisten	Anschlaghilfen beim Ausrichten und Kleben der Matrizen; Dickenlehren beim Egalisieren von Matrizenrücken
Kelle	Auskratzen der Material- und Mischgebände
Kreissäge (Handkreissäge)	Zuschnitt der Matrizen 1/.. und der Konterabschalungen aus Gießpaste-PU und für Gehrungsschnitte an Matrizen 2/..
Markierungsstift (Zimmermannsbleistift, Filzstift, Signierschnur)	Markierung der Absperrlinien bei der Herstellung von Strukturabsperungen
Matrizenmesser	Zuschnitt der Matrizen 2/..
Messer (kräftiges Schälmesser)	Abschälen aufgeklebter Matrizen
Metallschiene	Führungsschiene beim Zuschneiden der Matrizen 2/.. mit dem Matrizenmesser
Pinsel	Zur Reinigung des Handwerkzeuges
Putzlappen	Entfernen von Formenwachsrückständen bei der Anwendung von Gießpaste-PU, Aufsaugen von Trennwachsüberschüssen, Lappen dürfen nicht flusen
Richtschnur / Schlagschnur	Zum Ausrichten symmetrischer Strukturmatrizen
Rührquirl /-paddel	Anmischen der 2-Komponenten-Materialien
Rundschleifer / Bandschleifer	Abschleifen des Klebeuntergrundes; Ab- und Anschleifen des Matrizenrückens beim Verkleben, bei Rissverstärkungen und beim Egalisieren
Schleifpapier / Sandpapier	Aufrauen des Matrizenkunststoffes zur Haftverbesserung des Reparaturspachtels und des Klebers
Schraubzwingen	Anklemmen der Niederhalter-Bretter; Klemmhilfe beim Abschälen verklebter Matrizen
Spachtel (Malerspachtel)	Anrühren und Auftragen des Elasto-Spachtels
Sprühgerät (Druckluft)	Aufsprühen des Trennmittels, bitte Flachstrahldüsen verwenden
Waage	Portionieren von Teilmengen der 2-Komponenten-Materialien
Zahnspachtel /-glätter (3 mm Zahnung)	gleichmäßiges Verteilen des Matrizenklebers SO



RECKLI GmbH

Gewerkenstraße 9a

44628 Herne

Germany

Tel. +49 (0) 2323 | 1706-0

Fax +49 (0) 2323 | 1706-50

[info@reckli.de](mailto:info@reckli.de)

[www.reckli.de](http://www.reckli.de)