

## MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen

Von MAKO Schalungstechnik



MAKO GmbH & Co. KG  
Schalungstechnik  
Suhler Str. 14  
99885 Ohrdruf  
Deutschland

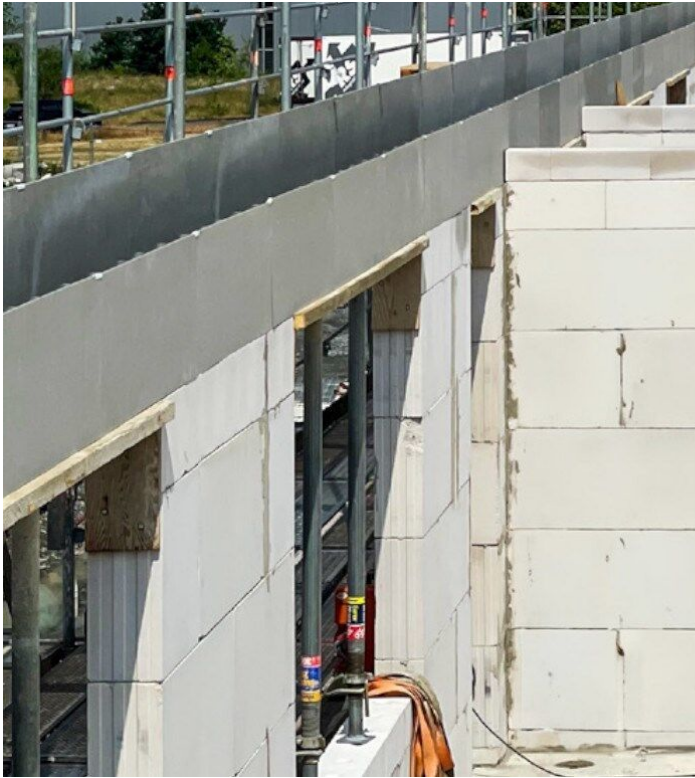
Tel.: +49 3624 317870  
Fax: +49 3624 3178729

info@mako-bau.de  
www.mako-bau.de

MAKOSTURZ Sturzschalungen bestehen aus Faserzement oder Holzzementplatten mit verzinkten Bügeln. MAKOSTURZ wird als verlorene Schalung eingebaut und ist in vielen Ausführungen für übliche Mauerwerksbreiten und Deckenhöhen lieferbar: Z. B. mit offener Bügelbewehrung, mit Bewehrungskorb, einseitig oder zweiseitig gedämmt, Schalung mit Deckenrand, u.v.m.

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Mit den modernen verlorenen Sturzschalungen hat MAKO einen Standard am Markt gesetzt. MAKOSTURZ Sturzschalungen bieten als patentierte Lösung Planern und Handwerkern Sicherheit. Die Varianten mit Schalungsplatten in Baustoffklasse A1 erfüllen hohe Brandschutzanforderungen.

### MAKOSTURZ Sturzschalungen

#### Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Einer der wichtigsten Ansatzpunkte in der modernen Gebäudetechnik liegt darin, konstruktive Wärmebrücken zu vermeiden. MAKO Schalungstechnik bietet hierfür durchdachte modulare Systeme an, die diese Anforderungen unterstützen. Bei den Schalungssystemen mit Wärmedämmung werden hocheffiziente Dämmplatten mit sehr gutem Wärmedurchlasswiderstand eingesetzt.

Die Systeme mit patentierter Bügelkralle und Zementfaserplatte erfüllen alle Anforderungen an ein modernes Schalungssystem:

- Baustoffklasse A1, nicht brennbar
- Hohe Biege-, Zug- und Druckfestigkeit
- Hohe Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit durch Verwendung von Kunst- oder Zellstofffasern sowie natürlicher Rohstoffe wie Zement, Wasser und Luft
- Nachhaltigkeit durch Wiederverwertung – soweit möglich – und hohe Recyclingfähigkeit

#### Anforderungen an den baulichen Brandschutz

MAKO verwendet für Ringbalken und Stürze Schalungsplatten der Baustoffklasse B1 und A1. Die Schalungsplatten kommen dabei als verlorene Schalungen zum Einsatz. Die Tabelle zeigt Anwendungsfälle wo eine Schalungsplatte der Baustoffklasse A1 in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse notwendig wird.

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

Gebäudeklassen	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
Aussenwände	B1	B1	B1	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b> , ausser sie sind feuerhemmend	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b> , ausser sie sind feuerhemmend
Brandwände	<b>A1</b> - Feuerbeständig und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b> oder hochfeuerhemmend oder Gebäudeabschlusswände	<b>A1</b> - Feuerbeständig und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b> oder hochfeuerhemmend oder Gebäudeabschlusswände	<b>A1</b> - Feuerbeständig und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b> oder hochfeuerhemmend oder Gebäudeabschlusswände	<b>A1</b> - Feuerbeständig und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b> oder hochfeuerhemmend unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung	<b>A1</b> - Feuerhemmend und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b>
Tragende Teile von notwendigen Treppen	B1	B1	<b>A1</b> - Feuerhemmend oder aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b>	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1</b> - feuerhemmend und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b>
Tragende Teile von Aussentreppen	B1	B1	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>
Notwendiger Treppenraum	B1	B1	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1</b> - Bauart einer Brandwand und <b>nichtbrennbare Baustoffe</b>
notwendige Flure	B1	B1	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>	<b>A1 - Nichtbrennbare Baustoffe</b>
Fahrschachtwände	B1	B1	B1	B1	<b>A1</b> - Feuerhemmend und aus <b>nichtbrennbaren Baustoffen</b>

### Gebäudeklassen

Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz in Gebäuden werden in der Musterbauordnung (MBO) und allen Landesbauordnungen (LBO) nach den Gebäudeklassen (GK) bemessen. Bei der Einteilung der GK sind die Art, die Höhe und die Fläche des Gebäudes maßgebend. Grundsätzlich gilt: **Je höher die GK, desto höher sind die Anforderungen an den Brandschutz.**

Gebäude werden in die Gebäudeklassen (GK) 1 bis 5 unterteilt. Die Einteilung hängt dabei von der Gebäudehöhe sowie der Anzahl und Größe der vorhandenen Nutzungseinheiten ab.

Übersichtliche Darstellung in Abhängigkeit von Gebäudeart, Höhe, Nutzungseinheiten und Flächen

### Sonderbauten

Neben den fünf Gebäudeklassen gibt es in § 2 (4) der Musterbauordnung (MBO) Kriterien, nach denen Gebäude als Sonderbauten eingestuft werden müssen. Dazu gehören „Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung“, die besondere Eigenschaften im Hinblick auf Art, Größe und Nutzung aufweisen, wie z. B. Hochhäuser, Verkaufsstätten, Industriebauten, Büro- und Verwaltungsgebäude, Krankenhäuser, Hotels, Schulen usw.

### Überzeugende Schalergebnisse durch patentierte Lösung

Mit den modernen verlorenen Sturzschalungen hat MAKO einen Standard am Markt gesetzt. Der Verarbeiter erspart sich aufwendige Konstruktionen und kostenintensive Nacharbeiten aufgrund höchster Ausführungssicherheit. Bei MAKOSTURZ halten durchgehend befestigte U-förmige Bügel die jeweiligen Seitenelemente. Gleichzeitig tragen in die Bügel eingearbeitete Profile dazu bei, dass sich die Schalung mit dem eingefüllten Beton verkrallen kann. Auf diese Weise ergibt sich eine form- und stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Beton und den Schalungsplatten. Als Schalungsseitenteile verwendet MAKO 12 mm dicke Holzzementplatten (Baustoffklasse B1) oder nichtbrennbare Faserzementplatten (Baustoffklasse A1).

### Werkstoffangaben zu den Schalplatten B1 / A1

Faserzementplatten nach DIN EN 12467; A1 nach DIN 4102 (nichtbrennbar)	
Brandverhalten (EN 13 501-1)	A1
Mittlere Biegezugfestigkeit (EN 12467)	18,1 N/mm <sup>2</sup>

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

Elastizitätsmodul	7500 N/mm <sup>2</sup>
Rohdichte, trocken, durchschnittlich (EN 12467)	1.700 kg/m <sup>3</sup>
Dauerhaftigkeit (Dickenquellung)	< 1,5 %
Wasserundurchlässigkeit nach 24 h (EN 12467)	undurchlässig
Diffusionswiderstandszahl (EN ISO 12572)	70 - 90
- technische Änderungen vorbehalten -	
<b>Zementgebundene Spanplatte nach EN 13986:2004 / EN 634-2:2007; B1 nach DIN 4102 (schwer entflammbar)</b>	
Biegefestigkeit	> 9,0 N/mm <sup>2</sup>
Biegefestigkeit (E-Modul)	> 4500 N/mm <sup>2</sup>
Querzugfestigkeit	> 0,5 N/mm <sup>2</sup>
Dauerhaftigkeit (Dickenquellung)	< 1,5 %
Dauerhaftigkeit (Feuchtbeständigkeit)	> 0,3 N/mm <sup>2</sup>
- technische Änderungen vorbehalten -	

### MAKOSTURZ Sturzschalungen, nichtbrennbar, Baustoffklasse A1

Informationen zu wärmedämmte Sturzschalungen mit Schalungsplatten der Baustoffklasse A1

#### MAKOSTURZ-CEM

Sturzschalung, Baustoffklasse A1, für Höhen ≤ 30 cm

Länge 120 cm, 200 cm, 240 cm

Der Verarbeiter erspart sich aufwändige Konstruktionen und kostenintensive Nacharbeiten über Mauerwerksöffnungen. Die Qualität der Schalungsplatten und die patentierten Verbindungselemente mit integrierter Bügelkralle garantieren eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Beton.



MAKOSTURZ-CEM

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-TOP**

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

### MAKOSTURZ-PRO\_A1

Sturzschalung, Baustoffklasse A1, für Höhen von 31 cm – 50 cm

Länge 120 cm

Für eine einfache Handhabung und hohe Qualität bei Schalungshöhen von 31 bis 50 cm sind die Schalungsplatten durchgehend an den individuell auf Höhe gefertigten U-Bügeln befestigt. Zur Aufnahme des Betondrucks wurde eine integrierte Abspannung geschaffen.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-PRO\_A1**



MAKOSTURZ-PRO\_A1

### MAKOSTURZ-ART\_A1

Sturzschalung, Baustoffklasse A1, für Höhen von 51 cm – 100 cm

Länge 120 cm

Individuell auf Höhe gefertigte U-Bügel sorgen für eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Beton und Rundstahlklammern zur Abspannung bieten die notwendige Sicherheit. Verzinktes Befestigungsmaterial garantiert eine hohe Korrosionsbeständigkeit.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-ART\_A1**

[Produktvideo und Anwendungsinformationen in der MAKOTHEK](#)



MAKOSTURZ-ART\_A1

### MAKOSTURZ-CEM\_DUO

Sturzschalung mit offener Bügelbewehrung, Baustoffklasse A1, für Höhen  $\leq 30$  cm

Länge 120 cm

MAKOSTURZ-CEM\_DUO steht für rationelleres Bauen bei hoher Qualität und Ausführungssicherheit.

Dank der offenen Bügelbewehrung von MAKO sind nur noch die nach statischer Bemessung notwendigen Zugstangen durch den integrierten Einwurfschlitz einzubringen und mit Kappen zu schließen.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-CEM\_DUO**



MAKOSTURZ-CEM\_DUO



## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

### MAKOSTURZ-BIG\_A1

Unterzugschalung, Baustoffklasse A1, für Breiten  $\geq 40$  cm

Länge 120 cm

MAKOSTURZ-BIG ist die passende Lösung für Unterzüge mit Breiten ab 40 cm und Höhen bis zu 100 cm, wobei Passgenauigkeit ganz im Vordergrund steht. Die Sicherheit bei der späteren Betonlage liegt am Aufbau des U-Bügel systems in Verbindung mit durchgehend befestigten Schalungsplatten und integrierten Abspannungen.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise MAKOSTURZ-BIG\_A1



MAKOSTURZ-BIG\_A1

### MAKOSTURZ-DUR\_FD\_A1

Randunterzugschalung für Fertigdecken, Baustoffklasse A1

Länge 120 cm

Diese Randunterzugschalung wird für z.B. Spannbeton-Fertigdecken am Neubau eingesetzt, wo gleichzeitig auch der Deckenrand eingeschalt wird. Trotz unterschiedlicher Schenkelhöhen bietet MAKO ein verzinktes U-Bügel system mit Bügelkrallen und integrierter Abspannung. Weiterhin definiert die innere Schalungsplatte die Höhe für das spätere Auflager der Fertigdecke.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise MAKOSTURZ-DUR\_FD\_A1



MAKOSTURZ-DUR\_FD\_A1

### MAKOSTURZ-DUR\_OD\_A1

Randunterzugschalung für Fertigdecken, Baustoffklasse A1

Länge 120 cm

Mit dieser Schalung bietet MAKO eine projektspezifische Lösung, wo schnell am Deckenende ein Randunterzug eingeschaltet werden kann. Hierbei lassen sich gängige Querschnitte und Betonierhöhen mit dem U-Bügel system problemlos umsetzen. Die Schalung garantiert eine durchgehende Betonverkrallung und Verbindung der Schalungsplatten mit den U-Bügeln. Die obere Abspannung garantiert eine große Stabilität.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise MAKOSTURZ-DUR\_OD\_A1



MAKOSTURZ-DUR\_OD\_A1

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

### MAKOSTURZ-DUR\_SUB\_A1

Unterzug-Schalung unter einer Decke, Baustoffklasse A1

Länge 120 cm

MAKO bietet hier ein System, um einen Unterzug unter einer Decke schnell und kostensparend herstellen zu können. Die Schalung ist sehr wirtschaftlich und gleichzeitig einfach zu handhaben.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise [MAKOSTURZ-DUR\\_SUB\\_A1](#)

[Produktvideo und Anwendungsinformationen in der MAKOTHEK](#)



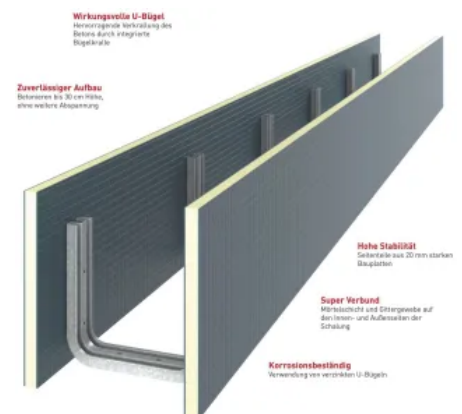
MAKOSTURZ-DUR\_SUB\_A1

### MAKOSTURZ-NEO Sturzschalung mit XPS-Schalungsplatten

Länge 120 cm

Die neu entwickelte Sturzschalung ist seitlich mit 20 mm Hartschaum-Bauplatten ausgestattet. Die Kaschierung mit Mörtelschicht und Gittergewebe auf den Innen- und Außenseiten der Schalung führen zu einer homogenen Verbindung zwischen Betonkern und Schalungsplatten und vermeidet Rissbildungen im Außenputz.

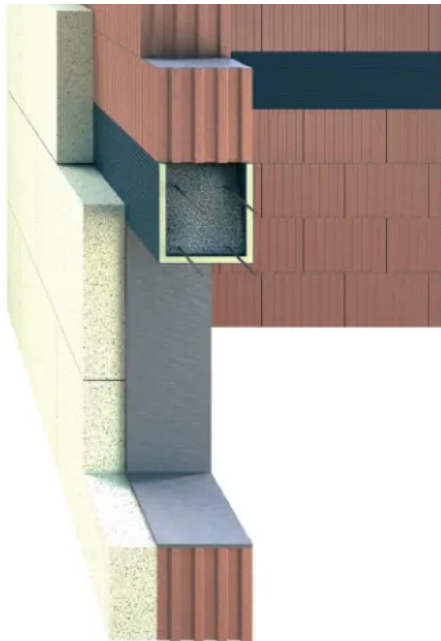
Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise [MAKOSTURZ-NEO](#)



MAKOSTURZ-NEO

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel

### MAKOSTURZ Sturzschalungen, nichtbrennbar, Baustoffklasse B1

Informationen zu wärmedämmte Sturzschalungen mit Schalungsplatten der Baustoffklasse B1

#### MAKOSTURZ-TOP

Sturzschalung für Höhen  $\leq 30$  cm,

Länge 120 cm, 200 cm, 240 cm

Der Verarbeiter erspart sich aufwändige Konstruktionen und kostenintensive Nacharbeiten über Mauerwerksöffnungen. Die Qualität der Schalungsplatten und die patentierten Verbindungselemente mit integrierter Bügelkralle garantieren eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Beton.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-TOP**





## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel

### MAKOSTURZ-PRO\_B1

Sturzschalung für Höhen von 31 cm – 50 cm

Länge 120 cm

Für eine einfache Handhabung und hohe Qualität bei Schalungshöhen von 31 bis 50 cm sind die Schalungsplatten durchgehend an den individuell auf Höhe gefertigten U-Bügeln befestigt. Zur Aufnahme des Betondrucks wurde eine integrierte Abspannung geschaffen.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-PRO\_B1**



Anwendungsbeispiel

## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

### MAKOSTURZ-ART\_B1

Sturzschalung für Höhen von 51 cm – 100 cm

Länge 120 cm

Individuell auf Höhe gefertigte U-Bügel sorgen für eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Beton und Rundstahlklammern zur Abspannung bieten die notwendige Sicherheit. Verzinktes Befestigungsmaterial garantiert eine hohe Korrosionsbeständigkeit.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-ART\_B1**



Anwendungsbeispiel

### MAKOSTURZ-TOP DUO

Sturzschalung mit offener Bügelbewehrung,

Länge 120 cm

MAKOSTURZ-TOP DUO steht für rationelleres Bauen bei hoher Qualität und Ausführungssicherheit. Dank der offenen Bügelbewehrung von MAKO sind nur noch die nach statischer Bemessung notwendigen Zugstangen durch den integrierten Einwurfschlitz einzubringen und mit Kappen zu schließen.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-TOP DUO**



## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel

### MAKOSTURZ-BIG\_B1

Unterzugschalung für Breiten  $\geq 40$  cm

Länge 120 cm

MAKOSTURZ-BIG ist die passende Lösung für Unterzüge mit Breiten ab 40 cm und Höhen bis zu 100 cm, wobei Passgenauigkeit ganz im Vordergrund steht. Die Sicherheit bei der späteren Betonung liegt am Aufbau des U-Bügelsystems in Verbindung mit durchgehend befestigten Schalungsplatten und integrierten Abspannungen.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-BIG\_B1**

Produktvideo und Anwendungsinformationen in der MAKOTHEK



Anwendungsbeispiel



## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

### MAKOSTURZ-DUR\_FD\_B1

Randunterzugschalung für Fertigdecken

Länge 120 cm

Diese Randunterzugschalung wird für z.B. Spannbeton-Fertigdecken am Neubau eingesetzt, wo gleichzeitig auch der Deckenrand eingeschalt wird. Trotz unterschiedlicher Schenkelhöhen bietet MAKO ein verzinktes U-Bügelssystem mit Bügelkrallen und integrierter Abspannung. Weiterhin definiert die innere Schalungsplatte die Höhe für das spätere Auflager der Fertigdecke.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-DUR\_FD\_B1**



Anwendungsbeispiel

### MAKOSTURZ-DUR\_OD\_B1

Randunterzugschalung für Fertigdecken

Länge 120 cm

Mit dieser Schalung bietet MAKO eine projektspezifische Lösung, wo schnell am Deckenende ein Randunterzug eingeschaltet werden. Hierbei lassen sich gängige Querschnitte und Betonierhöhen mit dem U-Bügelssystem problemlos umsetzen. Die Schalung garantiert eine durchgehende Betonverkrallung und Verbindung der Schalungsplatten mit den U-Bügeln. Die obere Abspannung garantiert eine große Stabilität.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-DUR\_OD\_B1**





## MAKOSTURZ Sturzschalungen und Unterzugschalungen

Aus der Serie MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel

### MAKOSTURZ-SUB\_B1

Unterzug-Schalung unter einer Decke

Länge 120 cm

MAKO bietet hier ein System, um einen Unterzug unter einer Decke schnell und kostensparend herstellen zu können. Die Schalung ist sehr wirtschaftlich und gleichzeitig einfach zu handhaben.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOSTURZ-SUB\_B1**



MAKOSTURZ-SUB\_B1



Anwendungsbeispiel

## Baunetz\_Wissen\_

Hintergrundinformationen: **Wand- und Deckenschalungen**



MAKO GmbH & Co. KG Schalungstechnik

Absender

Suhler Str. 14  
99885 Ohrdruf  
Deutschland

Tel. +49 3624 317870, Fax +49 3624 3178729  
[info@mako-bau.de](mailto:info@mako-bau.de), [www.mako-bau.de](http://www.mako-bau.de)

Datum:

☐

Per Fax

☐

Per Brief

☐

Für meine Notizen

☐

Bitte nehmen Sie mit mir Kontakt auf und vereinbaren Sie einen Termin mit mir.

☐

Bitte übersenden Sie mir für Ihre Produkte das aktuelle Katalogmaterial.

☐

Bitte übersenden Sie mir für Ihre Produkte ausführliche Planungsunterlagen.

Anfrage zur Produktserie „MAKOSTURZ Sturz-Schalungen und Unterzug-Schalungen“

Mitteilung: