

MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen

Von MAKO Schalungstechnik



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

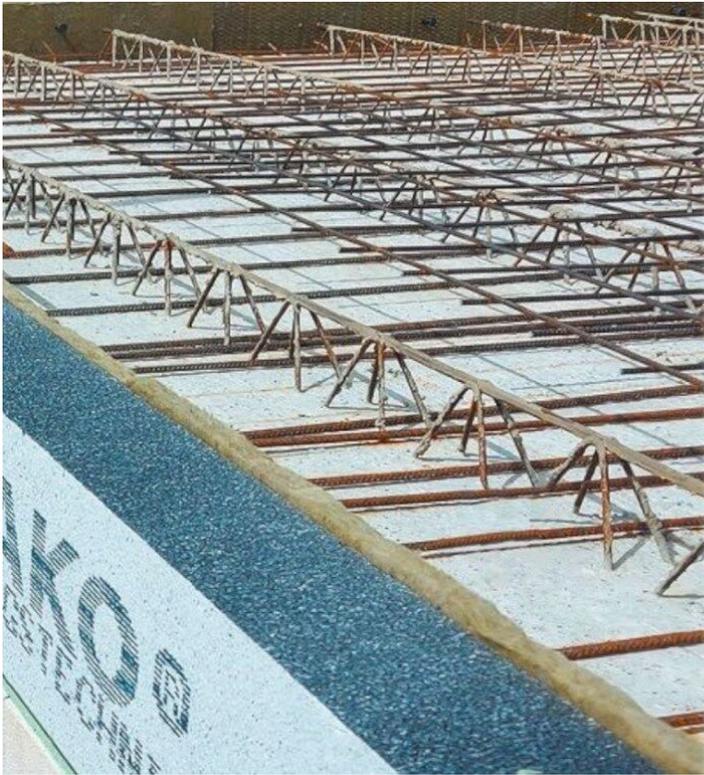
Tel.: +49 3624 317870
Fax: +49 3624 3178729

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

MAKORING Ringanker-/Ringbalkenschalungen sind in großer Vielfalt für üblichen Mauerwerksbreiten und Deckenhöhen in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar: Z. B. mit offener Bügelbewehrung, mit Bewehrungskorb, einseitig oder zweiseitig gedämmt, als Attikaschalung oder Schalung mit Deckenrand, u.v.m.

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



MAKORING Ringbalkenschalungen und Überzugschalungen mit Wärmedämmung tragen zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung der Betriebskosten des Gebäudes bei. Aufkaschierte Wärmedämmungen vermeiden umständliche Dämmösungen nach den Betonierarbeiten und reduzieren Wärmebrücken. Die Varianten mit Schalungsplatten in Baustoffklasse A1 erfüllen hohe Brandschutzanforderungen.

Teil 1: Gedämmte Ringbalken- und Überzugschalungenschalungen für energieeffizientes Bauen

Einseitig oder zweiseitig aufkaschierte Wärmedämmungen auf den Schalungsplatten erleichtern die Einhaltung der Wärmedämm Anforderungen. Die Qualität der Schalungsplatten Baustoffklasse A1 oder Baustoffklasse B1 entspricht dabei dem MAKORING-Programm ohne Wärmedämmung.

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.

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

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

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 Schalergenergebnisse durch patentierte Lösung

Einseitig oder zweiseitig aufkaschierte Wärmedämmungen auf den Schalungsplatten erleichtern die Einhaltung der Wärmedämmanforderungen. Als Schalungsseitenteile verwendet MAKO 12 mm dicke Holzzementplatten (Baustoffklasse B1) oder nichtbrennbare Faserzementplatten (Baustoffklasse A1). Durch die patentierte Konstruktion können Ringbalken bis zu 30 cm Höhe freitragend eingeschalt werden.

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 ²
Elastizitätsmodul	7500 N/mm ²

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

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

Werkstoffangaben zur Dämmung

Epandiertes Polystyrol (EPS) nach EN 13163, Qualitätstyp EPS 031 WDV kd IR, grau Brandverhalten: DIN EN 13501-1, Klasse E Brandverhalten: DIN 4102-1, Baustoffklasse B1	
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	0,030 W/(m*K)
Schermodul / Scherfestigkeit	≥ 1,0 MPa / ≥ 50 kPa
Leistungserklärung Nr.	LE-DE-21.1 -WDV-031-100-kd-IR-HP-FR
<i>- technische Änderungen vorbehalten -</i>	

MAKORING A1 THERMO – wärmegeämmte Ringbalkenschalungen und Überzugschalungen mit Schalungsplatten der Baustoffklasse A1

Ringbalkenschalung, einseitig gedämmt, für Höhen ≤ 30 cm,

Länge 120 cm und 200 cm

Durch das einseitige Auftragen einer Wärmedämmung (Qualitätstyp EPS 031 WDV kd IR, grau) wird das Schalungselement soweit optimiert, dass es zum energieeffizienten Bauen beiträgt. Gleichzeitig geht die darunterliegende Schalungsplatte eine homogene Verbindung mit dem Betonkern ein.

Dämmstärken: 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 mm



MAKORING-CEM THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-CEM THERMO**

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

MAKORING-PRO_A1 THERMO

Ringbalkenschalung, einseitig gedämmt, für Höhen von 31 cm – 50 cm

Länge 120 cm

Diese Ringbalkenschalung wurde von MAKO speziell für Schalungshöhen von 31 cm bis 50 cm konzipiert, wo zusätzlich hohe Anforderungen an die Wärmedämmung berücksichtigt werden müssen.



MAKORING-PRO_A1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-PRO_A1 THERMO**

MAKORING-ART_A1 THERMO

Ringbalkenschalung, einseitig gedämmt, für Höhen von 51 cm – 100 cm

Länge 120 cm

Gutes Handling, enorm stabil und optimal gedämmt waren die Anforderungen der Kunden, welche hier umgesetzt wurden. MAKO kombiniert dabei die durchgehend befestigten Schalungsplatten am U-Bügelssystem mit einer Dämmung aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum.



MAKORING-ART_A1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-ART_A1 THERMO**

MAKORING-PAR

Ringbalkenschalung, zweiseitig gedämmt, für Höhen \leq 30 cm

Länge 120 cm und 200 cm

Speziell für hohen Anforderungen zur Energieeinsparung entwickelte MAKO dieses Schalungselement. Diese Lösung ermöglicht dem Verarbeiter eine Schalung einzusetzen, welche beidseitig über eine Wärmedämmung – auch in unterschiedlicher Stärke verfügt.



MAKORING-PAR

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-PAR**

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

MAKORING-PAR THERMO

Ringbalkenschalung, zweiseitig gedämmt, für Höhen ≥ 31 cm - 50 cm

Länge 120 cm

Die Kombination von Stabilität und Wärmedämmung erlauben Schalungshöhen von 31 cm bis 50 cm. Die Schalung sorgt für eine hohe Effizienz und eine große Anwendungsvielfalt.



MAKORING-PAR THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-PAR THERMO**

MAKORING-TIP_A1 THERMO

Deckenrand- und Attikaschalung, einseitig gedämmt;

Länge 120 cm

Um das Anwendungsspektrum zu erweitern, wurde der robuste Aufbau der MAKORING-TIP Randüberzugschalung um eine einseitige Wärmedämmung erweitert und somit der Wirkungsgrad erhöht.



MAKORING-TIP_A1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-TIP_A1 THERMO**

MAKORING-DUR_FD_A1 THERMO

Ringbalkenschalung mit Deckenrand für Fertigdecken, einseitig gedämmt

Länge 120 cm

Durch die Ausstattung mit einer Wärmedämmung können Randunterzugschalungen für den Wandbereich besonders wärmetechnisch optimiert werden. Dabei greift MAKO auf den Aufbau des Grundelements MAKORING-DUR zurück und erweitert die höhere Schalhaut mit einer einseitigen Wärmedämmung.



MAKORING-DUR_FD_A1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-DUR_FD_A1 THERMO**

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

MAKORING-DUR_OD-A1 THERMO

Ringbalkenschalung mit Deckenrand für Ortbetondecken, einseitig gedämmt

Länge 120 cm

Durch die Ausstattung mit einer Wärmedämmung kann neben dem eigentlichen Ringbalken und Deckenrand auch schnell die spätere Ortbetondecke eingeschalt werden. Dabei greift MAKO auf den Aufbau des Grundelements MAKORING-DUR zurück und erweitert die höhere Schalhaut mit einer einseitigen Wärmedämmung.



MAKORING-DUR_OD-A1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise [MAKORING-DUR_OD_A1 THERMO](#)

MAKORING B1 THERMO – wärmegeämmte Ringbalkenschalungen und Überzugschalungen mit Schalungsplatten der Baustoffklasse B1

MAKORING-TOP THERMO

Ringbalkenschalung, einseitig gedämmt, für Höhen ≤ 30 cm,

Länge 200 cm

Durch das einseitige Auftragen einer Wärmedämmung (Qualitätstyp EPS 031 WDV kd IR, grau) wird das Schalungselement soweit optimiert, dass es zum energieeffizienten Bauen beiträgt. Gleichzeitig geht die darunterliegende Schalungsplatte eine homogene Verbindung mit dem Betonkern ein.

Dämmstärken: 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 mm



MAKORING-TOP THERMO



Anwendungsbeispiel MAKORING-TOP THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise [MAKORING-TOP THERMO](#)

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

MAKORING-PRO_B1 THERMO

Ringbalkenschalung, einseitig gedämmt, für Höhen von 31 cm – 50 cm

Länge 120 cm

Diese Ringbalkenschalung wurde von MAKO speziell für Schalungshöhen von 31 cm bis 50 cm konzipiert, wo zusätzlich hohe Anforderungen an die Wärmedämmung berücksichtigt werden müssen.



Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise MAKORING-PRO THERMO



Anwendungsbeispiel MAKORING-PRO_B1 THERMO

MAKORING-ART THERMO

Ringbalkenschalung, einseitig gedämmt, für Höhen von 51 cm – 100 cm

Länge 120 cm

Gutes Handling, enorm stabil und optimal gedämmt waren die Anforderungen der Kunden, welche hier umgesetzt wurden. MAKO kombiniert dabei die durchgehend befestigten Schalungsplatten am U-Bügelssystem mit einer Dämmung aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum.



Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise MAKORING-ART THERMO

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel MAKORING-ART_B1 THERMO

MAKORING-SET

Ringbalkenschalung, zweiseitig gedämmt, für Höhen ≤ 30 cm

Länge 200 cm

Speziell für hohen Anforderungen zur Energieeinsparung entwickelte MAKO dieses Schalungselement.

Diese Lösung ermöglicht dem Verarbeiter eine Schalung einzusetzen, welche beidseitig über eine Wärmedämmung – auch in unterschiedlicher Stärke erfüllt.



MAKORING-SET

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise MAKORING-SET



Anwendungsbeispiel MAKORING-SET

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

MAKORING-SET THERMO

Ringbalkenschalung, zweiseitig gedämmt, für Höhen ≥ 31 cm - 50 cm

Länge 120 cm

Die Kombination von Stabilität und Wärmedämmung erlauben Schalungshöhen von 31 cm bis 50 cm. Die Schalung sorgt für eine hohe Effizienz und eine große Anwendungsvielfalt.



MAKORING-SET THERMO



Anwendungsbeispiel MAKORING-SET THERMO

MAKORING-SET THERMO Ringbalkenschalung, zweiseitig gedämmt, für Höhen ≥ 31 cm - 50 cm

Länge 120 cm

Die Kombination von Stabilität und Wärmedämmung erlauben Schalungshöhen von 31 cm bis 50 cm. Die Schalung sorgt für eine hohe Effizienz und eine große Anwendungsvielfalt.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-SET THERMO**

MAKORING-TIP_B1 THERMO

Deckenrand- und Attikaschalung, einseitig gedämmt;

Länge 120 cm

Um das Anwendungsspektrum zu erweitern, wurde der robuste Aufbau der MAKORING-TIP Randüberzugsschalung um eine einseitige Wärmedämmung erweitert und somit der Wirkungsgrad erhöht.



MAKORING-TIP_B1 THERMO

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel MAKORING-TIP_B1 THERMO

MAKORING-TIP_B1 THERMO Deckenrand- und Attikaschalung, einseitig gedämmt;

Länge 120 cm

Um das Anwendungsspektrum zu erweitern, wurde der robuste Aufbau der MAKORING-TIP Randüberzugschalung um eine einseitige Wärmedämmung erweitert und somit der Wirkungsgrad erhöht.

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-TIP_B1 THERMO**

MAKORING-DUR_FD_B1 THERMO

Ringbalkenschalung mit Deckenrand für Fertigdecken, einseitig gedämmt

Länge 120 cm

Durch die Ausstattung mit einer Wärmedämmung können Randunterzugschalungen für den Wandbereich besonders wärmetechnisch optimiert werden. Dabei greift MAKO auf den Aufbau des Grundelements MAKORING-DUR zurück und erweitert die höhere Schalhaut mit einer einseitigen Wärmedämmung.



Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-DUR_FD THERMO**



Anwendungsbeispiel MAKORING-DUR_FD_B1 THERMO

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik

MAKORING-DUR_OD-B1 THERMO

Ringbalkenschalung mit Deckenrand für Ortbetondecken, einseitig gedämmt

Länge 120 cm

Durch die Ausstattung mit einer Wärmedämmung kann neben dem eigentlichen Ringbalken und Deckenrand auch schnell die spätere Ortbetondecke eingeschalt werden. Dabei greift MAKO auf den Aufbau des Grundelements MAKORING-DUR zurück und erweitert die höhere Schalhaut mit einer einseitigen Wärmedämmung.



MAKORING-DUR_OD_B1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-DUR_OD_B1 THERMO**



Anwendungsbeispiel MAKORING-DUR_OD_B1 THERMO

MAKOECKE_B1 THERMO

Außenecke für Ringbalken mit einseitiger Wärmedämmung

Damit der Verarbeiter auch bei wärmedämmten Schalungselementen kostengünstig und schnell und mit der notwendigen Ausführungssicherheit eine Außenecke fertigen kann, bietet MAKO diese spezifische Systemergänzung.

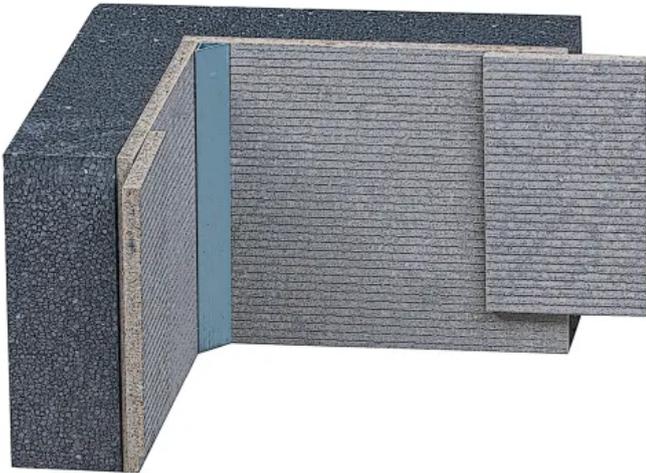


MAKOECKE_B1 THERMO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKOECKE_B1 THERMO**

MAKORING Ringbalken-Schalungen mit Wärmedämmung

Aus der Serie MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen von MAKO Schalungstechnik



Anwendungsbeispiel MAKOECKE_B1 THERMO

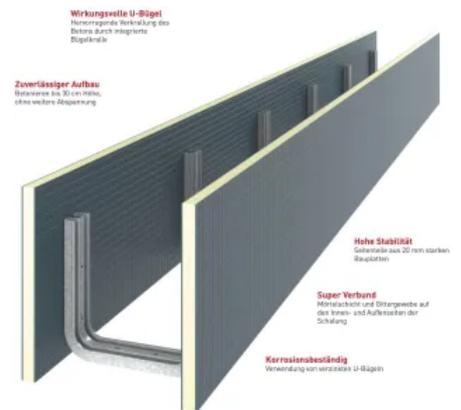
MAKORING-NEO

MAKORING-NEO

Ringbalkenschalung für Höhen ≤ 30 cm,

Länge 120 cm

Die neu entwickelte Ringbalkenschalung 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.



MAKORING-NEO

Detaillierte Beschreibung und Verarbeitungshinweise **MAKORING-NEO**



Anwendungsbeispiel MAKORING-NEO

MAKO GmbH & Co. KG Schalungstechnik

Absender

Suhler Str. 14
99885 Ohrdruf
Deutschland

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

info@mako-bau.de, 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 „MAKORING Ringbalken-Schalungen und Überzug-Schalungen“

Mitteilung: