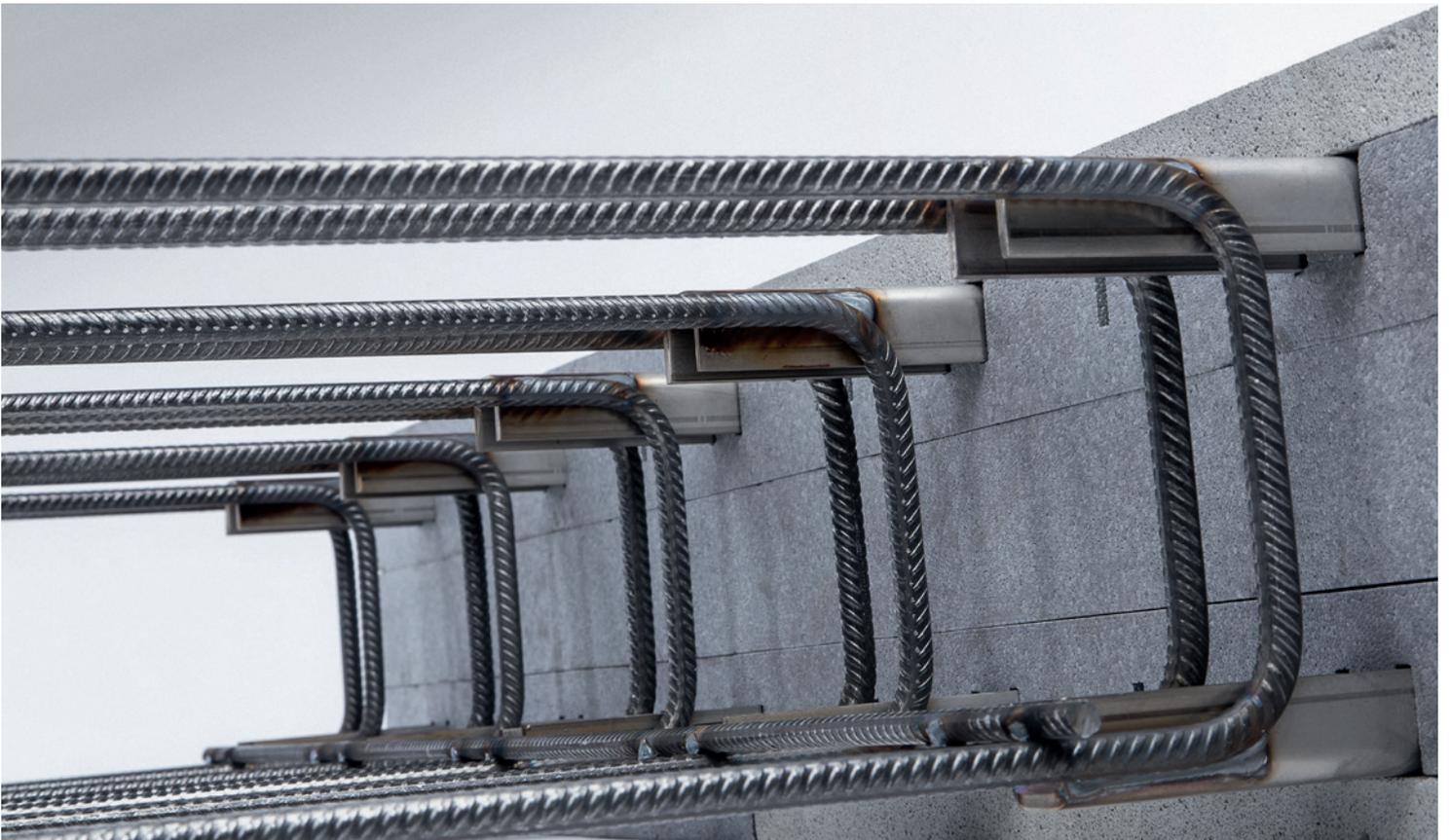


AVI

WWW.AVI.AT

THERMOKORB[®] SL-TK

DAS TRAGENDE WÄRMEDÄMMELEMENT ZWISCHEN INNEN- UND AUSSENBAUTEILEN
MIT DÄMMDICKE 8 CM BEI HOHER BEANSPRUCHUNG





THERMOKORB® SL-TK

Der Thermokorb® SL-TK ist ein wärmedämmendes, tragendes Verbindungselement zwischen Bauteilen aus Stahlbeton. Er dient zur Verbesserung der Wärmedämmung bei der Verbindung von innen- und außenliegenden Stahlbetonbauteilen speziell bei hoher Beanspruchung. Häufige Anwendungsgebiete sind auskragende Balkonplatten, Loggienanschlüsse, Konsolen, Laubengänge, Podeste usw.

Thermokorb® ist eine eingetragene Unionsmarke (Nr. 017792193).

Aufbau

Der Thermokorb® SL-TK besteht aus einem statisch wirksamen Stabwerk aus voneinander unabhängigen Einzelrippen und einer 80 mm dicken Polystyrol-Hartschaumstoffplatte (EPS W30 nach ÖNORM EN 13163). Die Einzelrippen durchdringen die Polystyrolplatte und bestehen in diesem Bereich zur

Vermeidung von Korrosion aus U-förmigen, nicht rostenden Stahlblechprofilen, an deren Enden Betonrippenstäbe in Bügelform angeschweißt sind.

Die Weiterleitung der Kräfte aus den Einzelrippen in die anschließenden Stahlbetonbauteile erfolgt durch eine entsprechende Anschlussbewehrung.

Die Einzelrippen sind grundsätzlich so aufgebaut, dass sie sowohl positive als auch negative Biegemomente und Querkräfte aufnehmen können. Sie bestehen aus einem U-30-Niroprofil sowie aus Betonrippenstahlbügeln $\varnothing 12$ mm (B550 nach ÖNORM B 4707), die an die Flansche von Ober- und Untergurt angeschweißt sind.

Der Thermokorb® SL-TK ist für Bauteildicken ab 18 cm geeignet. Die Herstellung der Einzelrippen erfolgt mithilfe von Schweißrobotern in den Höhen 13 cm, 15 cm, 17 cm und 19 cm.

INHALTSVERZEICHNIS

Thermokorb® SL-TK	S 2
Berechnungssoftware AVI-Designtools	S 3
Thermokorb® SL-TK-Übersicht	S 4
Typenreihe: SL-TKM	S 4
Typenreihe: SL-TKA	S 6
Bezeichnungsschema des Thermokorb® SL-TK	S 7
Thermokorb® SL-TK Einbausituationen im Grundriss	S 9
Thermokorb® SL-TK Tragverhalten	S 10
Biegemomente und Querkräfte Typ C	S 10
Biegemomente und Querkräfte Typ D	S 12
Interaktionsdiagramme	S 15
Bauseitige Bewehrung	S 20
Dehnfugenabstände	S 21
Empfohlene zusätzliche Überhöhung	S 22
Bauphysikalische Kennwerte – Wärmeschutz	S 23
Ecklösung mit dem Thermokorb® SL-TK	S 25
Standardausführung	S 26
Rippenausführung	S 27
Einbauanleitung	S 28
Übersicht Produktfamilie Thermokorb®	S 30

Querschnittshöhen für ein Rippenelement

Bauteildicke (cm)	≥ 18,0	≥ 20,0	≥ 22,0	≥ 24,0
Bauteildicke (cm) ($V_{Ed} > 20\text{kN/Rippe}$)	≥ 20,0	≥ 22,0	≥ 24,0	≥ 26,0
Rippenhöhe RH (cm)	13,0	15,0	17,0	19,0

Anwendung

Der Thermokorb® SL-TK ist mehrachsig beanspruchbar und eignet sich aus diesem Grund für die verschiedensten Anwendungsgebiete.

Für den Einsatz in plattenförmigen Tragwerken mit vorwiegend Momenten- und/oder Querkraftbeanspruchung (M_{Ed} , V_{Ed}) sind Standardkörbe der Serien SL-TKM und SL-TKA mit einer einheitlichen Länge von 100 cm und verschiedener Rippenanzahl (2-10 Rippen) vorgesehen (siehe Seite 26 Standardausführung).

Bei beengten Platzverhältnissen können jedoch auch Körbe mit einem einheitlichen minimalen Rippenabstand von 10 cm eingesetzt werden. Die Korblänge ist dann abhängig von der Rippenanzahl (siehe Seite 27 Rippenausführung).

Die Weiterleitung der Kräfte aus den Niroprofilen in den Stahlbetonquerschnitt erfolgt über angeschweißte Rippenstahlbügel der Stahlgüte B550. Der einheitlich gewählte Durchmesser von 12 mm für alle Bügel ist optimal auf die Tragfähigkeit der Niroprofile abgestimmt und ist gleichzeitig das Maß für die bauseits einzulegende Anschlussbewehrung. Je nach Höhe der Beanspruchung sind zwei Thermokorb® SL-TK-Typen verfügbar (Typ „C“ und Typ „D“). Diese unterscheiden sich ausschließlich in der Höhe der Niro-U-Profile.

Das hohe Trägheitsmoment der Einzelrippen wirkt sich sehr günstig auf das Verformungs- und Schwingungsverhalten des Thermokorb® SL-TK aus. Deshalb können die empfohlenen zusätzlichen Überhöhungen der Kragplatten sehr gering angesetzt werden.

Die Tragfähigkeit der Rippen ist abhängig von der Rippenhöhe RH. Rippenhöhen und Bauteildicken werden nach Bedarf und Anwendungsfall aufeinander abgestimmt. Die Differenz von Bauteildicke und Rippenhöhe sollte aus Gründen einer ausreichenden Betondeckung nicht kleiner als 5 bzw. 7 cm (bei erforderlicher Querkraftbewehrung) sein.

Brandschutzausführung

Der Thermokorb® SL-TK weist ohne Brandschutzplatten die Feuerwiderstandsklasse R90 auf. Für besondere Anforderungen an den Brandschutz (REI120) werden Brandschutzplatten an der Ober- und Unterseite angeordnet. Die seitlichen Balkonabschlüsse (offene Stirnflächen an den Enden der thermischen Trennung) sind bei Brandschutzanforderung REI120 mit seitlichen Brandschutzplatten auszuführen. Bei umlaufenden Brandschutzplatten wird der Thermokorb® SL-TK mit REI120-U bezeichnet.

Eigenschaften des Thermokorb® SL-TK:

- Der Thermokorb® SL-TK zeichnet sich durch eine hohe Produktstabilität aus.
- Die doppelsymmetrische Bauart gewährleistet einen verlegesicheren Einbau.
- Der Thermokorb® SL-TK ist erhältlich in den Brandschutzausführungen R90, REI120 und REI120-U.
- Das hohe Trägheitsmoment der Einzelrippen wirkt sich sehr günstig auf das Verformungs- und Schwingungsverhalten aus.
- Im Bereich der Thermokorb® SL-TK Bügel ist in der Regel keine zusätzliche Randverbügelung nötig.
- Die erforderliche bauseitige Anschlussbewehrung beschränkt sich bei voller Momententragfähigkeit auf 2Ø12 pro Rippe.
- Der Thermokorb® SL-TK ist universell einsetzbar und mehrachsig beanspruchbar (z. B. für Wandanschluss, Konsole).
- Der Thermokorb® SL-TK ist als Standard- und Rippenausführung erhältlich.
- Der Thermokorb® SL-TK ist mit den Thermokorb®-Typen TK und TKQ und mit TDE kombinierbar.



Alle Informationen zum Thermokorb® SL-TK finden Sie auch auf unserer Website www.avi.at

BERECHNUNGS SOFTWARE AVI-DESIGNTOOLS



Die Berechnungssoftware AVI-Designtools ermöglicht die Bemessung sämtlicher Thermokorb®-Typen. Die Software besteht aus verschiedenen Modulen, welche die Berechnung der thermischen Trennungen für gängige Anwendungsgebiete ermöglicht. AVI-Designtools benutzt die Finite-Elemente-Methode zur Ermittlung der auftretenden Momente und Querkräfte. Für die Bemessung werden die maß-

gebenden Schnittkräfte für jeden Thermokorb® einzeln bestimmt.

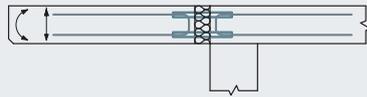


Auf unserer Website www.avi.at stehen Ihnen unsere Bemessungsprogramme zum Download zur Verfügung

THERMOKORB® SL-TK-ÜBERSICHT

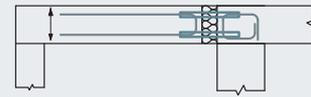
AUSKRAGENDE BALKONPLATTE

SL-TKM (ab Seite 4)



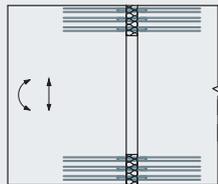
GESTÜTZTER BALKON/LOGGIA

SL-TKA (ab Seite 6)



WÄNDE, TRÄGER UND KONSOLEN

SL-TKM (Seite 8)



TYPENREIHE: SL-TKM

Thermokorb® SL-TK zur Momenten- und Querkraftübertragung

BESCHREIBUNG

Die Typenreihe SL-TKM dient vorwiegend zur Übertragung von Biegemomenten und Querkraften bei hoher Beanspruchung (Interaktion). Die Bemessungsschnittkräfte und die Interaktionsdiagramme für die Rippenhöhen 13 bis 19 cm sind auf den Seiten 10 bis 19 angeführt.

Hauptanwendungsgebiete:

- Frei auskragende Balkonplatten
- Durchlaufende Platten (indirekte Lagerung)
- Sonderlösung: Wandanschlüsse

Bauseitige Bewehrung:

Die bauseitige Anschlussbewehrung soll die in den $\varnothing 12$ mm-Bügelnden Kräfte weiterleiten, z. B. 2 $\varnothing 12$ mm (B550) pro Rippe für die auf Zug beanspruchte Bewehrung. Außen und innen ist in Abhängigkeit von der einwirkenden Querkraft bei $V_{Ed} > 20$ kN/Rippe zumindest ein Querkraftbügelpaar pro Rippe erforderlich. Die erforderliche Querkraftbewehrung in der Platte wird von der Tragwerksplanung bestimmt.

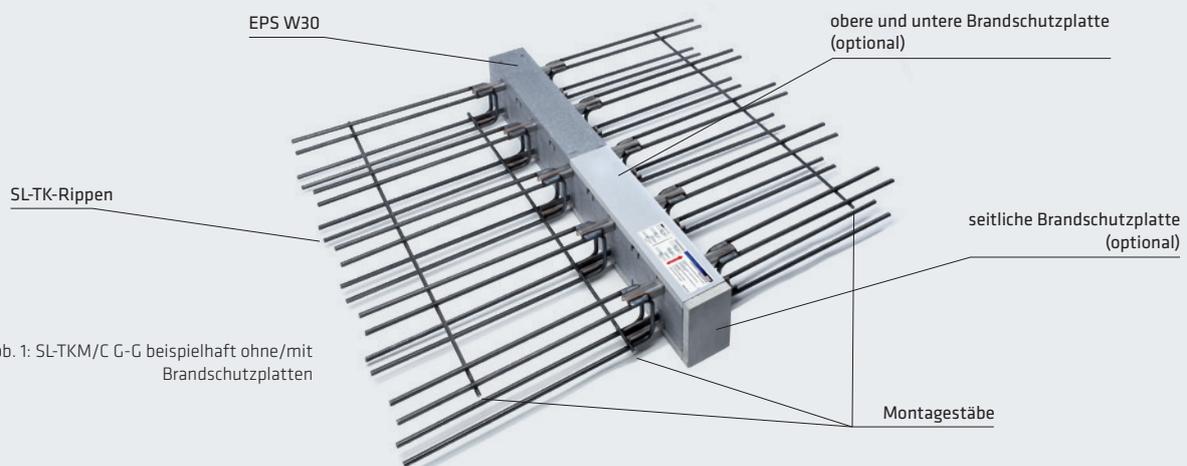
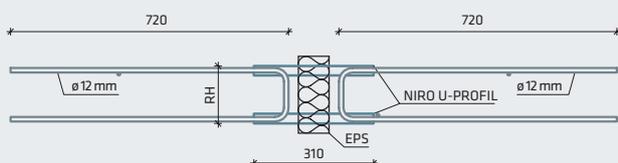


Abb. 1: SL-TKM/C G-G beispielhaft ohne/mit Brandschutzplatten

AUSFÜHRUNGSARTEN DER STANDARDDRIPPEN – TYPEN C UND D

Der untere Schenkel des Bügels wird ausschließlich gerade ausgeführt:
 G ... gerade (auch für Schnittkräfte mit wechselnden Vorzeichen)

SL-TKM/C G-G



SL-TKM/D G-G

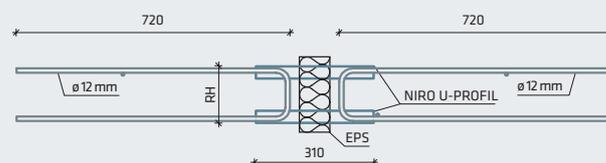


Abb. 2: Rippenausführungen der Typenreihe SL-TKM

Die Typen „C“ und „D“ unterscheiden sich in der Höhe der Niro-U-Profile. Dadurch stehen zwei Traglastvarianten zur Verfügung (siehe Seiten 10 bis 19). Die Ausführung eines Thermokorb® SL-TK mit einer Bügelsonderform ist aufgrund der hohen einwirkenden Kräfte nur eingeschränkt möglich. Die Technische Abteilung der AVI ist gerne bei der Ausarbeitung von Sonderlösungen behilflich.

EINBAUSITUATIONEN MIT SL-TKM-STANDARDDRIPPEN

Auskragende Balkonplatte –

Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem

Der Dämmkörper des Thermokorb® SL-TK liegt in dieser beispielhaften Einbausituation außerhalb des Mauerwerks und schließt an das Wärmedämmverbundsystem an.

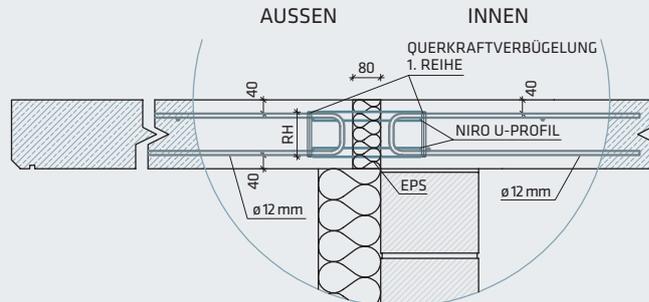


Abb. 3: Auskragende Balkonplatte mit SL-TKM/C G-G-Rippe

Auskragende Balkonplatte –

Außenwand ohne Wärmedämmverbundsystem

Die Anordnung des Dämmkörpers des Thermokorb® SL-TK erfolgt in dieser beispielhaften Einbausituation innerhalb des Mauerwerks.

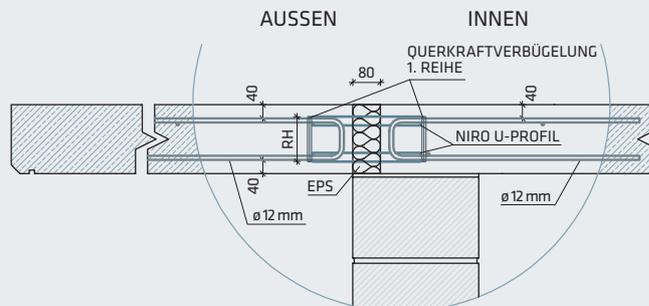


Abb. 4: Auskragende Balkonplatte mit SL-TKM/C G-G-Rippe

TYPENREIHE: SL-TKA

Thermokorb® SL-TK ausschließlich zur Querkraftübertragung

BESCHREIBUNG

Die Typenreihe SL-TKA eignet sich ausschließlich zur Übertragung von Querkraften für die Anwendung bei gestützten Balkonen und Loggien bei hoher Beanspruchung. Die Bemessungsschnittkräfte und die Interaktionsdiagramme für die Rippenhöhen 13 bis 19 cm sind auf den Seiten 10 bis 19 angeführt. Für gestützte Balkone und Loggien mit geringeren Lasten wird die Verwendung des Thermokorb® TKQ empfohlen. Dieser ist für den Einsatz bei ausschließlicher Querkraftbeanspruchung optimiert.

Hauptanwendungsgebiete:

- Gestützte Balkone
- Loggien

Bauseitige Bewehrung:

Außen und innen ist in Abhängigkeit der einwirkenden Querkraft bei $V_{Ed} > 20$ kN/Rippe zumindest ein Querkraftbügelpaar pro Rippe erforderlich. Die erforderliche Querkraftbewehrung in der Platte wird von der Tragwerksplanung bestimmt.

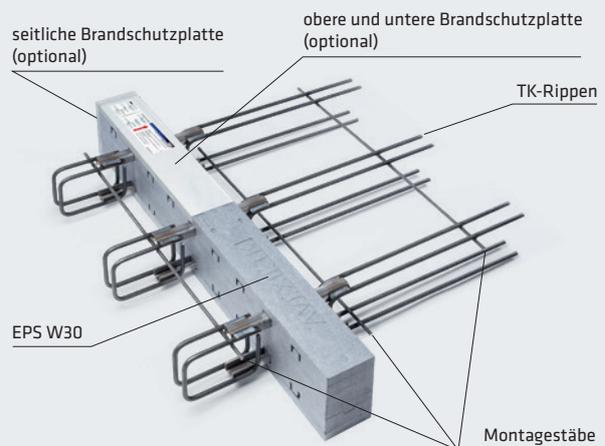


Abb. 5: SL-TKA/C G-Q2 beispielhaft mit/ohne Brandschutzplatten

AUSFÜHRUNGSARTEN DER STANDARDRIPPEN - TYPEN C UND D

Der untere Schenkel des U-Bügel wird ausschließlich gerade ausgeführt:

G ... gerade (auch für Schnittkräfte mit wechselnden Vorzeichen)

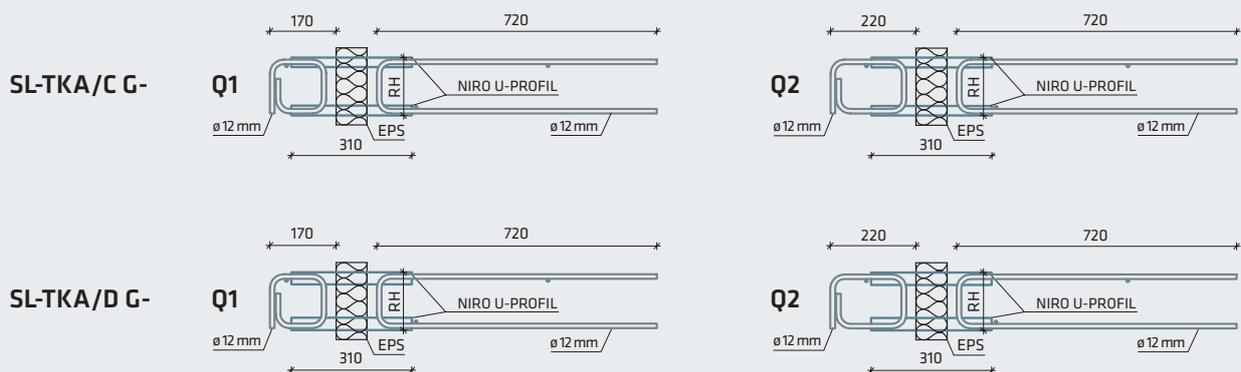


Abb. 6: Rippenausführungen der Typenreihe SL-TKA

Die Typen „C“ und „D“ unterscheiden sich in der Höhe der Niro-U-Profile. Dadurch stehen zwei Traglastvarianten zur Verfügung (siehe Seiten 10 bis 19). Bei Verwendung der Typenreihe SL-TKA ist weiters zu beachten, dass diese als Q1 und Q2 angeboten werden (170 mm bzw. 220 mm Bügelüberstand). Der ausreichende Bemessungswert des Querkraftwiderstands in den anschließenden Stahlbetonbauteilen ist von der Tragwerksplanung gemäß EC2 nachzuweisen.

EINBAUSITUATIONEN MIT SL-TKA-STANDARDRIPPEN

Querkraftanschluss bei innenseitigen Elementdecken

Der beispielhafte Einsatz des Thermokorb® SL-TK als Querkraftkorb bei Verwendung einer innenseitigen Elementdecke.

*Optionen:

Variante Q1: 170 mm

Variante Q2: 220 mm

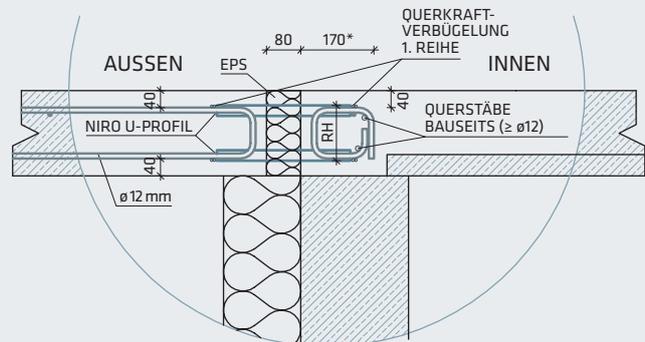


Abb. 7: Gestützter Balkon mit SL-TKA/C G-Q1-Rippe

Loggia

Der Thermokorb® SL-TK findet seine Anwendung als Querkraftkorb z. B. bei einer Loggia.

*Optionen:

Variante Q1: 170 mm

Variante Q2: 220 mm

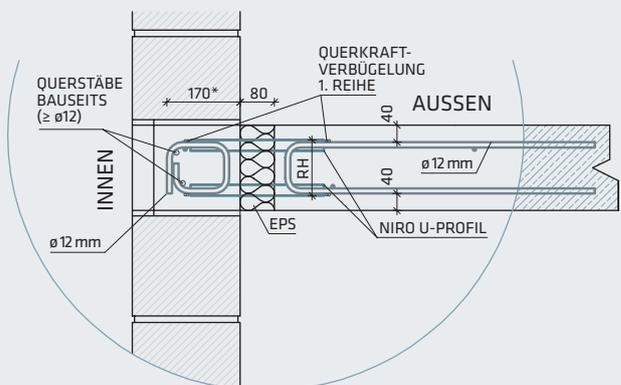


Abb. 8: Loggia mit SL-TKA/C G-Q1-Rippe

BEZEICHNUNGSSCHEMA DES THERMOKORB® SL-TK

SL-TKM/C-W R7 G-G 13/20 REI120



Typ	Profil-typ	Wand-ausführung	Rippen-ausführung	Anzahl Rippen	Bügelform außen*	Bügelform innen*	Rippen-höhe	Bauteildicke bzw. Dämmkörperhöhe	Brandschutz-ausführung
	Typ C oder D		„leer“ = Korblänge 1 m R = Korblänge von Rippenanzahl abhängig	n	G = gerade Q1/Q2 siehe TKA	G = gerade Q1/Q2 siehe TKA	RH (cm)	D (cm)	
SL-TKM	C/D	-/-W	-/R	1-10	G	G	13/15/17/19	≥ 18/20/22/24/26	R90/REI120/ REI120-U
SL-TKA	C/D	-/-W	-/R	1-10	G/Q1/Q2	G/Q1/Q2	13/15/17/19	≥ 18/20/22/24/26	R90/REI120/ REI120-U

Beispiele: SL-TKM/C R6 G-G 15/20 REI120 SL-TKM/D 9 G-G 17/24 R90 ZDO=2cm**
 SL-TKA/C 7 G-Q1 17/24 R90 SL-TKA/D 9 G-Q2 13/18 REI120-U

* Bügelform: In der Ausführung SL-TKA wird zumindest ein Bügel (innen oder außen) in der Bügelform G ausgeführt.

** Die Zusatzdämmung wird standardmäßig symmetrisch aufgebracht. Wird eine andere Aufteilung der Zusatzdämmung gewünscht, so muss dies am Ende der Bezeichnung angegeben werden z. B. ZDO = 2 cm, ZDU = 1 cm

WANDAUSFÜHRUNG

Der Thermokorb® SL-TK kann bei vertikaler Anordnung auch für Wandscheiben verwendet werden. Dabei wird der Thermokorb® SL-TK vorwiegend am oberen und am unteren Ende der Wandscheibe verlegt. Je nach Belastung und wirk-samer Höhe der Wandscheibe kann der Thermokorb® SL-TK auch über die gesamte Höhe verteilt sein.

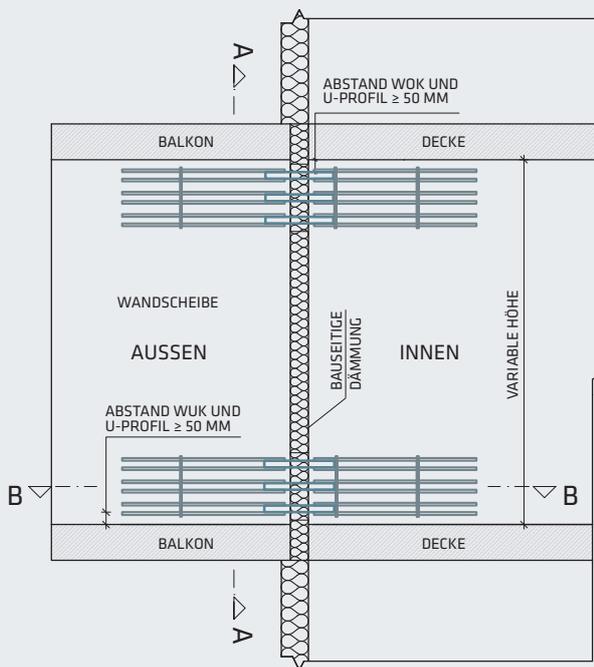
Bei der Wahl der Rippenhöhe des Thermokorb® SL-TK ist die Bewehrungs-führung in der Wand zu berücksichtigen. Je nach Lage der weiterführenden Bewehrung kann es erforderlich sein, die Rippenhöhe des Thermokorb® SL-TK zu reduzieren.

Wird ein Thermokorb® SL-TK in vertikaler Anordnung für eine Wandscheibe vorgesehen, so wird die Typenbezeichnung des Thermokorb® SL-TK mit „-W“ (W...Wandkorb) ergänzt (z. B. SL-TKM/C-W 4 G-G 15/22 R90).

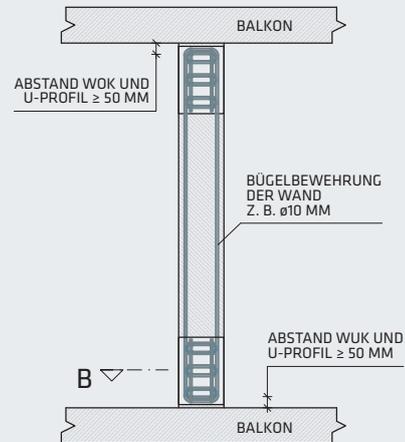
Der Aufbau des Thermokorb® SL-TK in der Ausführung „Wand-korb“ entspricht dem Standardkorb. Es ändert sich lediglich die Bezeichnung und die Anordnung des Etiketts, um einen korrekten Einbau zu gewährleisten.

Wandkörbe mit erhöhter Brandschutzanforderung werden immer mit umlaufenden Brandschutzplatten (REI120-U) ausgeführt.

WANDAUSFÜHRUNG MIT SL-TKM



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B

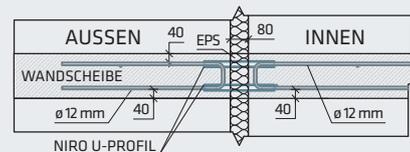
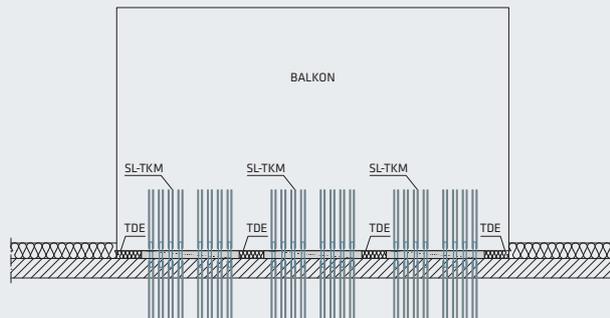


Abb. 9: Wandanschluss mit SL-TKM/C G-G-Rippe (Grundriss, Ansicht und Schnitt)

THERMOKORB® SL-TK EINBAUSITUATIONEN IM GRUNDRISS

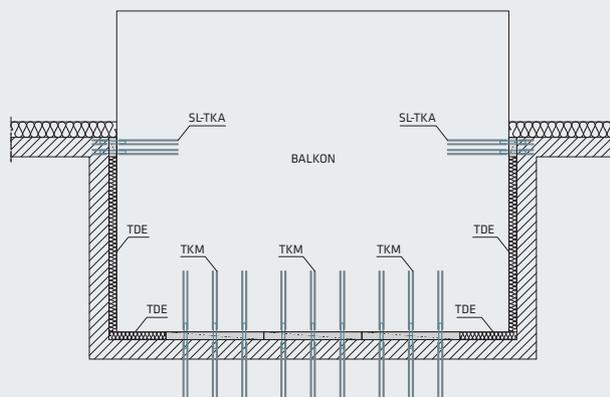
Auskragender Rechteckbalkon mit SL-TKM und TDE

- Standardanwendung bei auskragenden Balkonen mit hohen Lasten



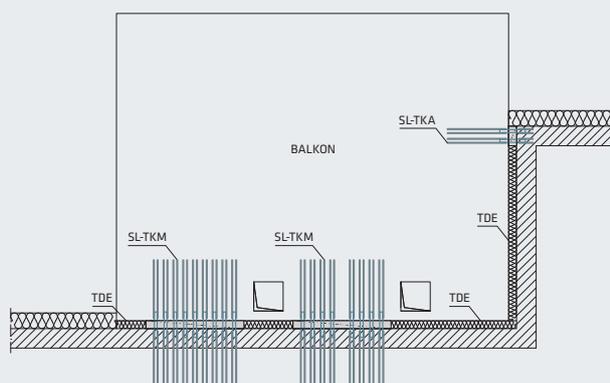
Loggia mit SL-TKA, TKM und TDE

- Kombinationsanwendung mit Thermokorb® TK
- Einleitung großer konzentrierter Kräfte am offenen Balkonende mit SL-TKA
- Linienstützung an der Gebäudeseite der Loggia mit Thermokorb® TK



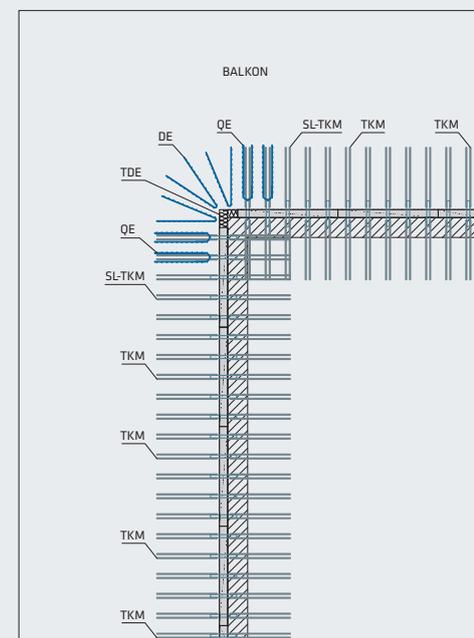
Inneneckbalkon mit SL-TKM, SL-TKA und TDE

- Standardanwendung bei auskragenden Balkonen mit hohen Lasten



Außeneckbalkon mit SL-TKM, TKM und TDE

- Kombinationsanwendung mit dem Thermokorb® TK
- Einsatz des Thermokorb® SL-TK im Eckbereich bei hohen Querkraften
- Einsatz des Thermokorb® TK bei Momenten- und Querkraftbeanspruchung
- Bei hoher Querkraftbeanspruchung im Eckbereich können Querkraftelemente QE und Durchstanzbewehrung DE+DKD verwendet werden



Alle Informationen zu den AVI Produkten finden Sie auf unserer Website www.avi.at

THERMOKORB® SL-TK-TRAGVERHALTEN

Die Übertragung der Biegemomente erfolgt durch Einleitung der Zug- bzw. Druckkraft über die Bewehrungsbügel in das obere bzw. untere U-Profil und von diesem wiederum über die Bewehrungsbügel in den angrenzenden Betonbauteil. Die Querkraft wird über lokale Biegung der Einzelprofile abgetragen. Diese teilt sich zu gleichen Teilen auf beide Profile auf. Die statischen Randbedingungen ergeben eine gegenseitige Abhängigkeit der aufnehmbaren Biegemomente und Quer-

kräfte und demzufolge ein max. übertragbares Biegemoment $M_{Rd,max}$ mit zugehöriger Querkraft V_{Rd} und eine max. übertragbare Querkraft $V_{Rd,max}$ mit zugehörigem Biegemoment M_{Rd} . Dies gilt für positive und negative Querkräfte (+/- V_{Ed}) und Momente (+/- M_{Ed} , Voraussetzung ist eine TKM G-G-Rippe). Mit der Typenreihe SL-TKA können ausschließlich Querkräfte übertragen werden.

BIEGEMOMENTE UND QUERKRÄFTE – TYP C

GRÖSSTE AUFNEHMBARE BIEGEMOMENTE UND ZUGEHÖRIGE QUERKRÄFTE – TYP C

Die nachfolgende Tabelle gibt die Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Rippenanzahl an. Die zugehörige Querkrafttragfähigkeit liegt in der Regel unter dem Querkraftwiderstand $V_{Rd,c}$ der Platte.

	Bauteildicke	Rippenhöhe	Schnittkräfte	Anzahl der Rippen									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/C	≥ 18	13	$M_{Rd,max}$ (kNm)	12,9	25,7	38,6	51,5	64,3	77,2	90,1	102,9	115,8	128,7
			V_{Rd} (kN)	11,8	23,5	35,3	47,0	58,8	70,5	82,3	94,1	105,8	117,6
	≥ 20	15	$M_{Rd,max}$ (kNm)	15,0	30,1	45,1	60,1	75,1	90,2	105,2	120,2	135,3	150,3
			V_{Rd} (kN)	13,0	25,9	38,9	51,8	64,8	77,7	90,7	103,6	116,6	129,5
	≥ 22	17	$M_{Rd,max}$ (kNm)	17,2	34,4	51,6	68,8	86,0	103,1	120,3	137,5	154,7	171,9
			V_{Rd} (kN)	13,8	27,7	41,5	55,4	69,2	83,0	96,9	110,7	124,5	138,4
	≥ 24	19	$M_{Rd,max}$ (kNm)	19,4	38,7	58,1	77,4	96,8	116,1	135,5	154,8	174,2	193,5
			V_{Rd} (kN)	14,5	29,0	43,6	58,1	72,6	87,1	101,6	116,2	130,7	145,2

 Die gekennzeichneten Bereiche können auch mit unserem Thermokorb® TK (1-m-Element) abgedeckt werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt die max. Querkrafttragfähigkeit der Platte je Meter ohne Querkraftbewehrung an. Die $V_{Rd,c}$ -Werte wurden mit der Betonfestigkeitsklasse C25/30 und dem Stahlquerschnitt der Biegebewehrung der verwendeten Rippen nach ÖNORM EN bzw. B 1992-1-1 berechnet (2Ø12 mm pro Rippe).

	Bauteildicke	Querkraftwiderstand	Anzahl der Rippen									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/C SL-TKA/C	≥ 18	$V_{Rd,c}$ (kN)	71,3	71,3	78,6	86,6	93,2	99,1	104,3	109,0	113,4	117,5
	≥ 20	$V_{Rd,c}$ (kN)	81,2	81,2	85,8	94,4	101,7	108,1	113,7	118,9	123,7	128,1
	≥ 22	$V_{Rd,c}$ (kN)	91,1	91,1	92,6	101,9	109,8	116,7	122,8	128,4	133,6	138,3
	≥ 24	$V_{Rd,c}$ (kN)	100,2	100,2	100,2	108,6	117,0	124,4	130,9	136,9	142,4	147,4
	≥ 26	$V_{Rd,c}$ (kN)	106,3	106,3	106,3	113,0	121,7	129,4	136,2	142,4	148,1	153,4

 Für eine gleichmäßige Querkraftbeanspruchung der Platte (Vermeidung einer konzentrierten Lasteinleitung) werden zumindest fünf Rippen je Meter vorausgesetzt.

GRÖSSTE AUFNEHMBARE QUERKRÄFTE UND ZUGEHÖRIGE BIEGEMOMENTE - TYP C

Die nachfolgende Tabelle gibt die Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Rippenanzahl an. Die erforderliche Querkrafttragfähigkeit der Platte ergibt sich aufgrund der Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit. Zur Einleitung der hohen Querkräfte in die Platte sind Winkelhaken (siehe Seite 20 und 21) zu verwenden.

Die erforderliche Querkraftbewehrung errechnet sich nach ÖNORM EN bzw. B 1992-1-1 mit dem V_{Rd} des Thermokorb® SL-TK, der Betonfestigkeitsklasse C25/30 und mit einer Querschnittsbreite von 1 m. Für eine gleichmäßige Querkraftbeanspruchung der Platte (Vermeidung einer konzentrierten Lasteinleitung) werden zumindest fünf Rippen je Meter vorausgesetzt. Die Anzahl der Reihen an Winkelhaken muss von der Tragwerksplanung definiert werden.

Bauteil- dicke	Rippen- höhe		Anzahl der Rippen										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
cm	cm												
SL-TKM/C SL-TKA/C	≥ 20*	13	$V_{Rd,max}$ (kN)	31,5	63,0	94,5	126,0	157,5	189,0	220,5	252,0	283,5	314,9
		M_{Rd} (kNm)	2,5	5,0	7,6	10,1	12,6	15,1	17,6	20,2	22,7	25,2	
	$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	-	7,8	10,4	13,1	15,7	18,4	21,1	23,8	26,5		
	Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Max. Längsabstand (cm)	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5		
	Max. Querabstand (cm)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0		
	≥ 22*	15	$V_{Rd,max}$ (kN)	31,8	63,6	95,4	127,2	159,0	190,8	222,5	254,3	286,1	317,9
	M_{Rd} (kNm)		2,5	5,1	7,6	10,2	12,7	15,3	17,8	20,3	22,9	25,4	
	$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	-	7,0	9,3	11,7	14,0	16,4	18,8	21,2	23,6		
	Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
Max. Längsabstand (cm)	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0			
Max. Querabstand (cm)	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0			
≥ 24*	17	$V_{Rd,max}$ (kN)	32,1	64,1	96,2	128,2	160,3	192,3	224,4	256,4	288,5	320,5	
M_{Rd} (kNm)		2,6	5,1	7,7	10,3	12,8	15,4	17,9	20,5	23,1	25,6		
$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	-	6,3	8,4	10,5	12,6	14,8	16,9	19,1	21,2			
Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1			
Max. Längsabstand (cm)	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5			
Max. Querabstand (cm)	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0			
≥ 26*	19	$V_{Rd,max}$ (kN)	32,3	64,5	96,8	129,1	161,4	193,6	225,9	258,2	290,5	322,7	
M_{Rd} (kNm)		2,6	5,2	7,7	10,3	12,9	15,5	18,1	20,7	23,2	25,8		
$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	-	-	7,7	9,6	11,5	13,4	15,4	17,3	19,3			
Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1			
Max. Längsabstand (cm)	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0			
Max. Querabstand (cm)	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0			

 Die gekennzeichneten Bereiche können auch mit unserem Thermokorb® TK (1-m-Element) abgedeckt werden.

* Zur Einhaltung einer Betonüberdeckung ≥ 3 cm beträgt die Mindestbauteildicke bei erforderlicher Querkraftbewehrung Rippenhöhe plus 7 cm.

BIEGEMOMENTE UND QUERKRÄFTE – TYP D

GRÖSSTE AUFNEHMBARE BIEGEMOMENTE UND ZUGEHÖRIGE QUERKRÄFTE MIT $\min[V_{RD}, V_{RD,c}]$ – TYP D

Die nachfolgende Tabelle gibt die Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Rippenanzahl an. Die zugehörige Querkrafttragfähigkeit ist auf den Querkraftwiderstand $V_{RD,c}$ der Platte begrenzt. Die $V_{RD,c}$ -Werte wurden mit der Betonfestigkeitsklasse C25/30 und dem Stahlquerschnitt der Biegebewehrung der verwendeten Rippen nach ÖNORM EN bzw. B 1992-1-1 berechnet (2Ø12 mm pro Rippe). Zur Einleitung der Querkräfte in die Platte können entsprechend der nachfolgenden Tabelle Winkelhaken (lt. Seiten 20 und 21) erforderlich sein.

	Bauteil- dicke	Rippen- höhe	Schnitt- kräfte	Anzahl der Rippen										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	cm	cm												
SL-TKM/D	≥ 18*	13	$M_{RD,max}$ (kNm)	12,9	25,7	38,6	51,5	64,3	77,2	90,1	102,9	115,8	128,7	
			V_{RD} (kN)	23,4	46,7	70,1	86,6	93,2	99,1	104,3	109,0	113,4	117,5	
	Bügelreihen lt. Statik je Seite			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	-	-	
	≥ 20*	15	$M_{RD,max}$ (kNm)	15,0	30,1	45,1	60,1	75,1	90,2	105,2	120,2	135,3	150,3	
			V_{RD} (kN)	25,8	51,6	77,4	94,4	101,7	108,1	113,7	118,9	123,7	128,1	
	Bügelreihen lt. Statik je Seite			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	-	
	≥ 22*	17	$M_{RD,max}$ (kNm)	17,2	34,4	51,6	68,8	86,0	103,1	120,3	137,5	154,7	171,9	
			V_{RD} (kN)	27,6	55,2	82,8	101,9	109,8	116,7	122,8	128,4	133,6	138,3	
	Bügelreihen lt. Statik je Seite			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	-	
	≥ 24*	19	$M_{RD,max}$ (kNm)	19,4	38,7	58,1	77,4	96,8	116,1	135,5	154,8	174,2	193,5	
			V_{RD} (kN)	29,0	58,0	87,0	108,6	117,0	124,4	130,9	136,9	142,4	147,4	
	Bügelreihen lt. Statik je Seite			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	

 Die gekennzeichneten Bereiche können auch mit unserem Thermokorb® TK (1-m-Element) abgedeckt werden.

 Querkraftwiderstand $V_{RD,c}$ der Platte maßgebend.

* Zur Einhaltung einer Betonüberdeckung ≥ 3 cm beträgt die Mindestbauteildicke bei erforderlicher Querkraftbewehrung Rippenhöhe plus 7 cm.

Die nachfolgende Tabelle gibt die max. Querkrafttragfähigkeit der Platte je Meter ohne Querkraftbewehrung an. Die $V_{RD,c}$ -Werte wurden mit der Betonfestigkeitsklasse C25/30 und dem Stahlquerschnitt der Biegebewehrung der verwendeten Rippen nach ÖNORM EN bzw. B 1992-1-1 berechnet (2Ø12 mm pro Rippe).

	Bauteil- dicke	Querkraft- widerstand	Anzahl der Rippen										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	cm												
SL-TKM/D SL-TKA/D	≥ 18	$V_{RD,c}$ (kN)	71,3	71,3	78,6	86,6	93,2	99,1	104,3	109,0	113,4	117,5	
	≥ 20	$V_{RD,c}$ (kN)	81,2	81,2	85,8	94,4	101,7	108,1	113,7	118,9	123,7	128,1	
	≥ 22	$V_{RD,c}$ (kN)	91,1	91,1	92,6	101,9	109,8	116,7	122,8	128,4	133,6	138,3	
	≥ 24	$V_{RD,c}$ (kN)	100,2	100,2	100,2	108,6	117,0	124,4	130,9	136,9	142,4	147,4	
	≥ 26	$V_{RD,c}$ (kN)	106,3	106,3	106,3	113,0	121,7	129,4	136,2	142,4	148,1	153,4	

 Für eine gleichmäßige Querkraftbeanspruchung der Platte (Vermeidung einer konzentrierten Lasteinleitung) werden zumindest fünf Rippen je Meter vorausgesetzt.

GRÖSSTE AUFNEHMBARE BIEGEMOMENTE UND ZUGEHÖRIGE QUERKRÄFTE - TYP D

Die nachfolgende Tabelle gibt die Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Rippenanzahl an. Die erforderliche Querkrafttragfähigkeit der Platte ergibt sich aufgrund der Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit. Zur Einleitung der hohen Querkräfte in die Platte sind Winkelhaken (siehe Seite 20 und 21) zu verwenden.

Die erforderliche Querkraftbewehrung errechnet sich nach ÖNORM EN bzw. B 1992-1-1 mit dem V_{Rd} des Thermokorb® SL-TK, der Betonfestigkeitsklasse C25/30 und mit einer Querschnittsbreite von 1 m. Für eine gleichmäßige Querkraftbeanspruchung der Platte (Vermeidung einer konzentrierten Lasteinleitung) werden zumindest fünf Rippen je Meter vorausgesetzt. Die Anzahl der Reihen an Winkelhaken muss von der Tragwerksplanung definiert werden.

Bauteil- dicke	Rippen- höhe		Anzahl der Rippen										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
cm	cm												
SL-TKM/D	≥ 20*	13	$M_{Rd,max}$ (kNm)	12,9	25,7	38,6	51,5	64,3	77,2	90,1	102,9	115,8	128,7
			V_{Rd} (kN)	23,4	46,7	70,1	93,4	116,8	140,2	163,5	186,9	210,3	233,6
		$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)	-	-	-	8,2	10,5	12,9	15,4	18,0	20,9	24,0	
		Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	
		Max. Längsabstand (cm)	-	-	-	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	
		≥ 22*	15	$M_{Rd,max}$ (kNm)	15,0	30,1	45,1	60,1	75,1	90,2	105,2	120,2	135,3
	V_{Rd} (kN)			25,8	51,6	77,4	103,2	129,0	154,8	180,6	206,4	232,1	257,9
	$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)		-	-	-	8,0	10,2	12,4	14,8	17,3	20,0	20,8	
	Bügelreihen lt. Statik je Seite		≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	
	Max. Längsabstand (cm)		-	-	-	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	
	≥ 24*		17	$M_{Rd,max}$ (kNm)	17,2	34,4	51,6	68,8	86,0	103,1	120,3	137,5	154,7
		V_{Rd} (kN)		27,6	55,2	82,8	110,3	137,9	165,5	193,1	220,7	248,3	275,9
		$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)	-	-	-	7,6	9,7	11,8	14,0	16,4	18,8	21,4	
		Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	
		Max. Längsabstand (cm)	-	-	-	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	
≥ 26*		19	$M_{Rd,max}$ (kNm)	19,4	38,7	58,1	77,4	96,8	116,1	135,5	154,8	174,2	193,5
	V_{Rd} (kN)		29,0	57,9	86,9	115,8	144,8	173,8	202,7	231,7	260,6	289,6	
	$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)	-	-	-	7,2	9,2	11,2	13,2	15,4	17,6	20,0		
	Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Max. Längsabstand (cm)	-	-	-	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0		

 Die gekennzeichneten Bereiche können auch mit unserem Thermokorb® TK (1-m-Element) abgedeckt werden.

* Zur Einhaltung einer Betonüberdeckung ≥ 3 cm beträgt die Mindestbauteildicke bei erforderlicher Querkraftbewehrung Rippenhöhe plus 7 cm.

GRÖSSTE AUFNEHMBARE QUERKRÄFTE UND ZUGEHÖRIGE BIEGEMOMENTE - TYP D

Die nachfolgende Tabelle gibt die Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Rippenanzahl an. Die erforderliche Querkrafttragfähigkeit der Platte ergibt sich aufgrund der Thermokorb® SL-TK-Tragfähigkeit. Zur Einleitung der hohen Querkräfte in die Platte sind Winkelhaken (siehe Seite 20 und 21) zu verwenden.

Die erforderliche Querkraftbewehrung errechnet sich mit dem V_{Rd} des Thermokorb® SL-TK, der Betonfestigkeitsklasse C25/30 und mit einer Querschnittsbreite von 1 m. Die Anzahl der Reihen an Winkelhaken muss von der Tragwerksplanung definiert werden.

Bauteil- dicke	Rippen- höhe		Anzahl der Rippen										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
cm	cm												
SL-TKM/D SL-TKA/D	≥ 20*	13	$V_{Rd,max}$ (kN)	50,2	100,4	150,6	200,8	251,0	301,2	351,4	401,6	451,8	502,0
		M_{Rd} (kNm)	4,0	8,0	12,0	16,1	20,1	24,1	28,1	32,1	36,1	40,2	
		$a_{sw,erf}$ (cm /m)	-	8,3	12,5	16,7	21,0	25,4	29,8	34,3	38,7	43,3	
		Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	
		Max. Längsabstand (cm)	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	
		Max. Querabstand (cm)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	
	≥ 22*	15	$V_{Rd,max}$ (kN)	50,6	101,3	151,9	202,5	253,2	303,8	354,4	405,1	455,7	506,3
			M_{Rd} (kNm)	4,1	8,1	12,2	16,2	20,3	24,3	28,4	32,4	36,5	40,5
		$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	7,4	11,1	14,9	17,7	22,5	26,4	30,3	34,2	38,1	
		Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	
	Max. Längsabstand (cm)	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0		
	Max. Querabstand (cm)	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0		
≥ 24*	17	$V_{Rd,max}$ (kN)	51,1	102,1	153,2	204,3	255,3	306,4	357,5	408,5	459,6	510,7	
		M_{Rd} (kNm)	4,1	8,2	12,3	16,3	20,4	24,5	28,6	32,7	36,8	40,9	
	$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	6,7	10,0	13,4	16,8	20,3	23,7	27,2	30,7	34,2		
	Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Max. Längsabstand (cm)	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5		
	Max. Querabstand (cm)	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0		
≥ 26*	19	$V_{Rd,max}$ (kN)	51,5	102,9	154,4	205,9	257,3	308,8	360,3	411,7	463,2	514,6	
		M_{Rd} (kNm)	4,1	8,2	12,4	16,5	20,6	24,7	28,8	32,9	37,1	41,2	
	$a_{sw,erf}$ (cm ² /m)	-	6,1	9,1	12,2	15,3	18,4	21,6	24,7	27,9	31,1		
	Bügelreihen lt. Statik je Seite	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Max. Längsabstand (cm)	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0		
	Max. Querabstand (cm)	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0		

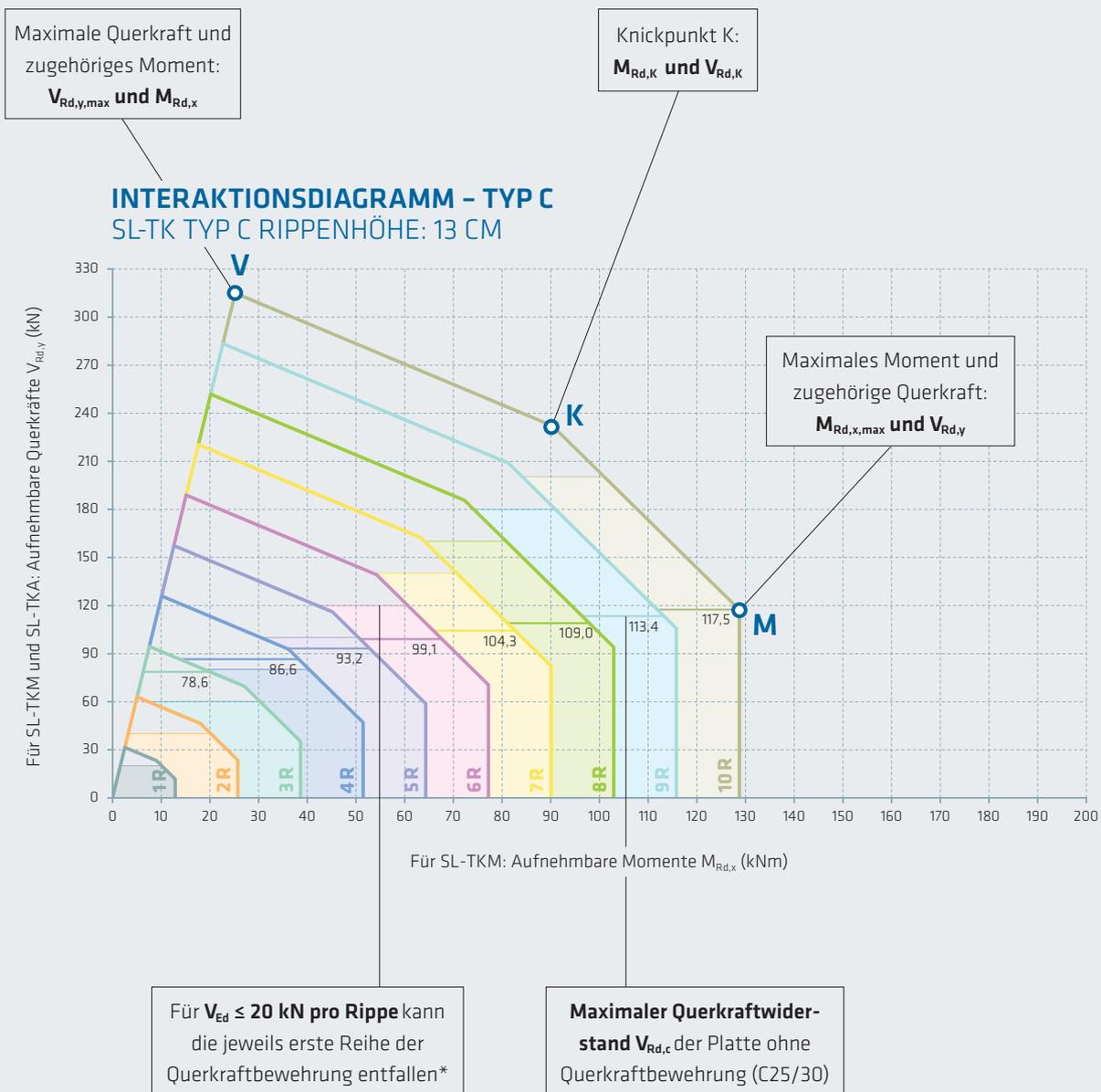
 Die gekennzeichneten Bereiche können auch mit unserem Thermokorb® TK (1-m-Element) abgedeckt werden.

* Zur Einhaltung einer Betonüberdeckung ≥ 3 cm beträgt die Mindestbauteildicke bei erforderlicher Querkraftbewehrung Rippenhöhe plus 7 cm.

INTERAKTIONSDIAGRAMME

Die Diagramme dienen der Ermittlung der erforderlichen Rippenanzahl zur Übertragung der einwirkenden Schnittkräfte. Die Verläufe gelten grundsätzlich für die Typenreihen SL-TKM und SL-TKA Q1 oder Q2. Mit der Typenreihe SL-TKM können sowohl Querkräfte als auch Biegemomente übertragen werden.

Für die Typenreihe SL-TKA ist eine Ausführung der Bügel in Q1 oder Q2 (Bügelüberstand 170 bzw. 220 mm) möglich. Mit der Typenreihe SL-TKA können ausschließlich Querkräfte übertragen werden. Es ist grundsätzlich auf eine ausreichende bauseitige Verbügelung zu achten.



* Die jeweils erste Reihe der Querkraftbewehrung in der Balkonplatte und in der Innendecke kann für $V_{Ed} \leq 20$ kN/Rippe für den Thermokorb® SL-TK entfallen. Der ausreichende Bemessungswert des Biege- und Querkraftwiderstands in den anschließenden Stahlbetonbauteilen ist von der Tragwerksplanung gemäß EC2 nachzuweisen.

ANWENDUNGSBEISPIEL 1 – ANSCHLUSS MIT MOMENT UND QUERKRAFT

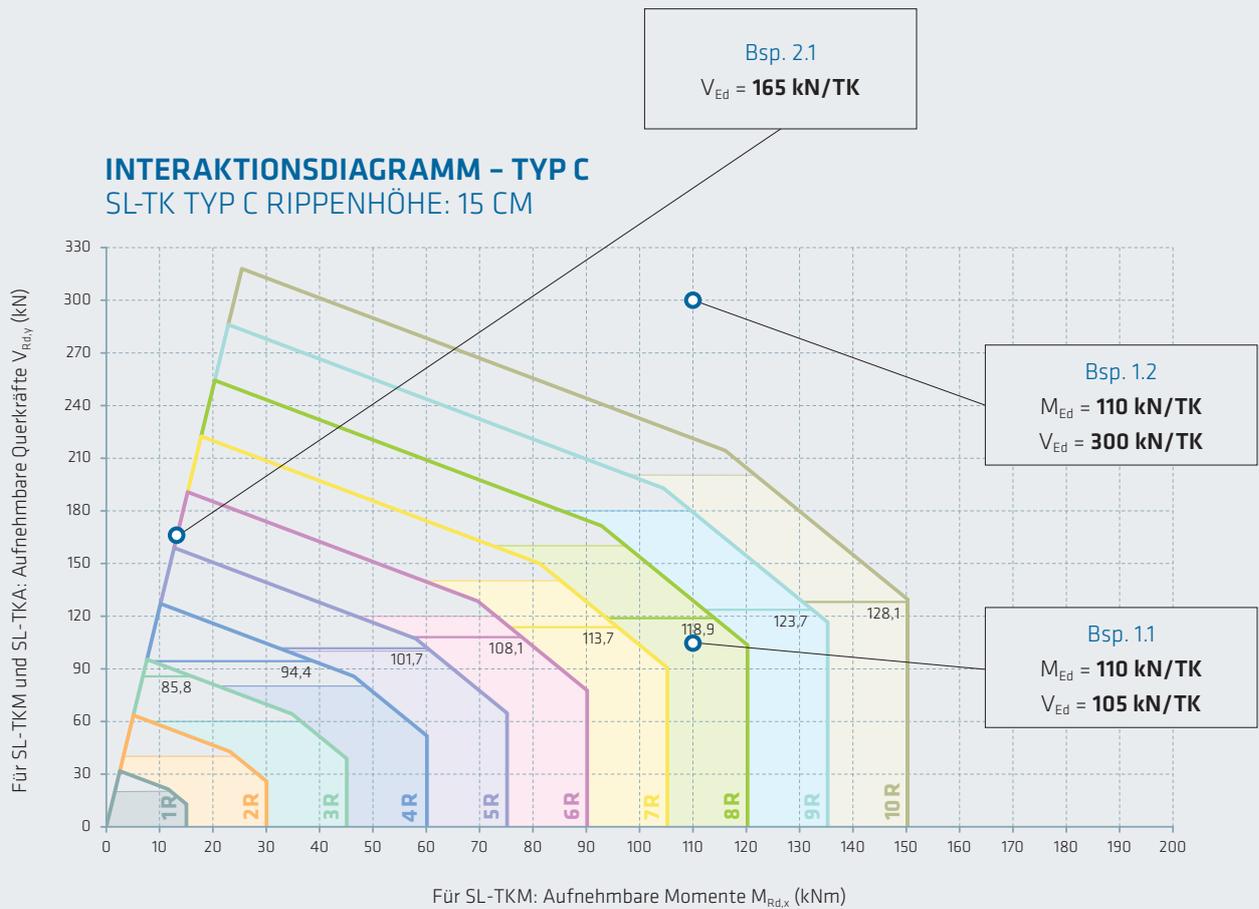
Eck-Thermokorb® **SL-TK** von Außeneckbalkonen (Plattendicke $d = 22$ cm)
mit folgenden Schnittkräften lt. FEM-Berechnung:

- Bsp. 1.1** $M_{Ed} = 110$ kNm/m $V_{Ed} = 105$ kN/m → SL-TKM/C 8G 15/22 REI120
Bsp. 1.2 $M_{Ed} = 110$ kNm/m $V_{Ed} = 300$ kN/m → SL-TKM/C 10G 15/22 REI120 ist nicht ausreichend!
 → SL-TKM/D 9G 15/22 REI120 mit erster Hakenreihe und erforderlicher Querkraftbewehrung (siehe Seiten 20 und 21)

ANWENDUNGSBEISPIEL 2 – ANSCHLUSS MIT QUERKRAFT

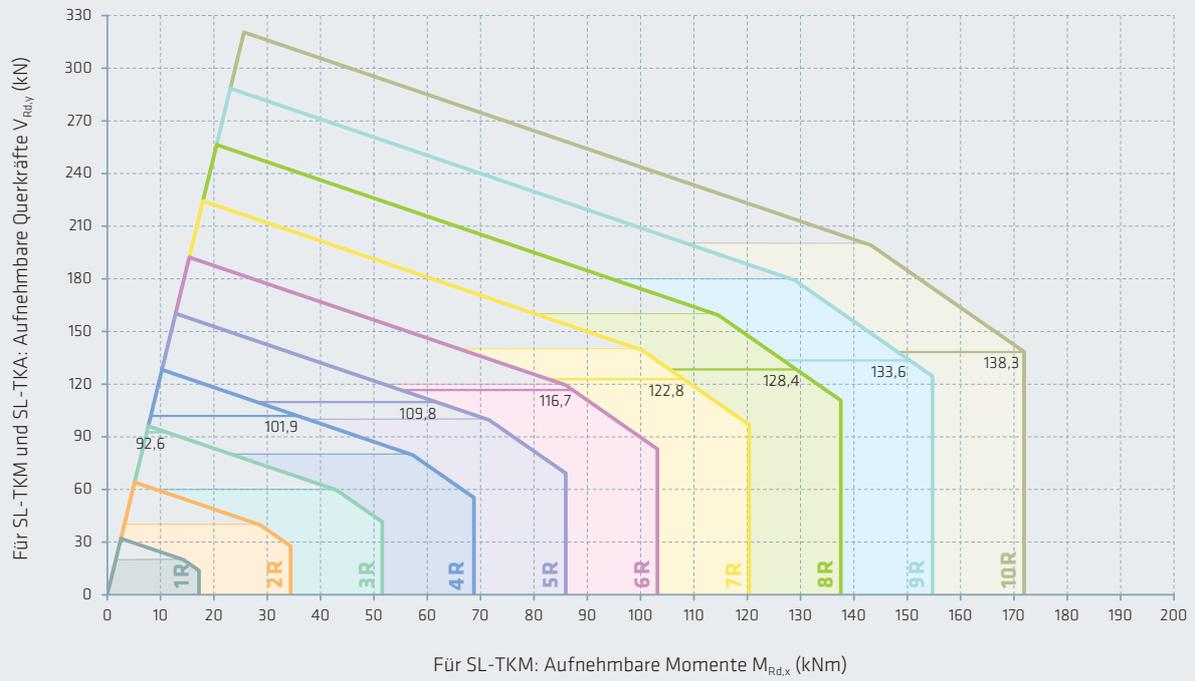
Thermokorb® **SL-TK** für Loggia (max. TK-Länge = 65 cm, Plattendicke $d = 22$ cm) mit folgender Schnittkraft
lt. FEM-Berechnung:

- Bsp. 2.1** $V_{Ed} = 165$ kN/TK → SL-TKA/C R6G 15/22 Q2 REI120 mit erster Hakenreihe und erforderlicher Querkraftbewehrung (siehe Seiten 20 und 21)



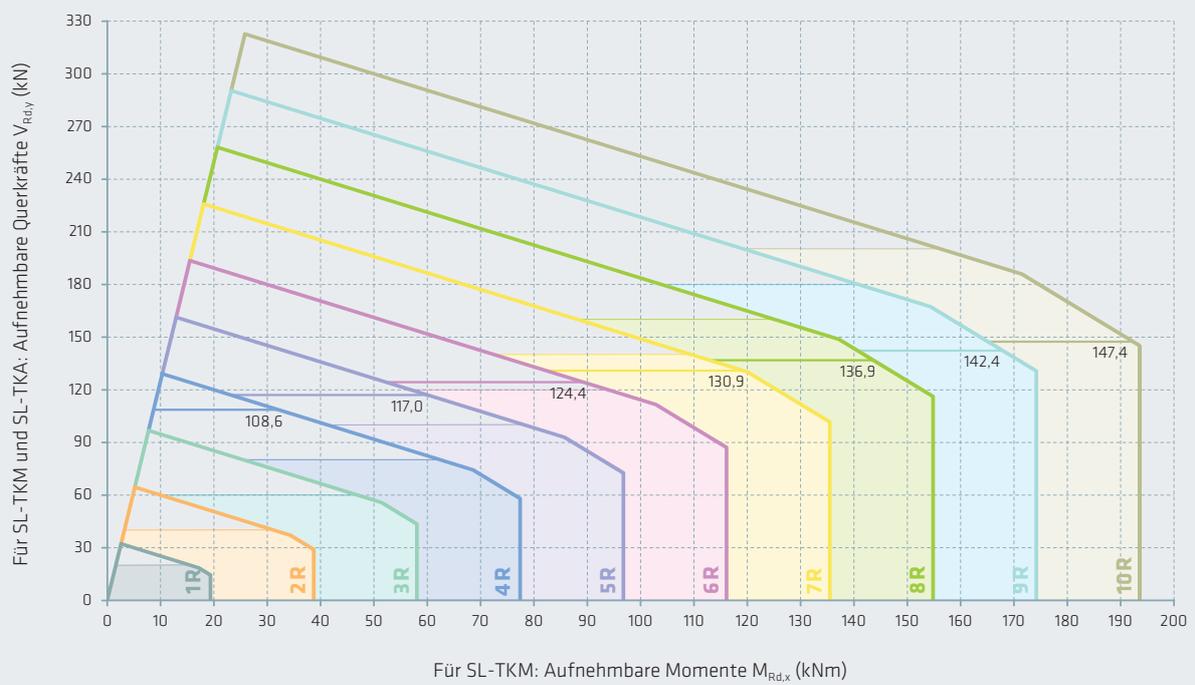
INTERAKTIONSDIAGRAMM - TYP C

SL-TK TYP C RIPPENHÖHE: 17 CM



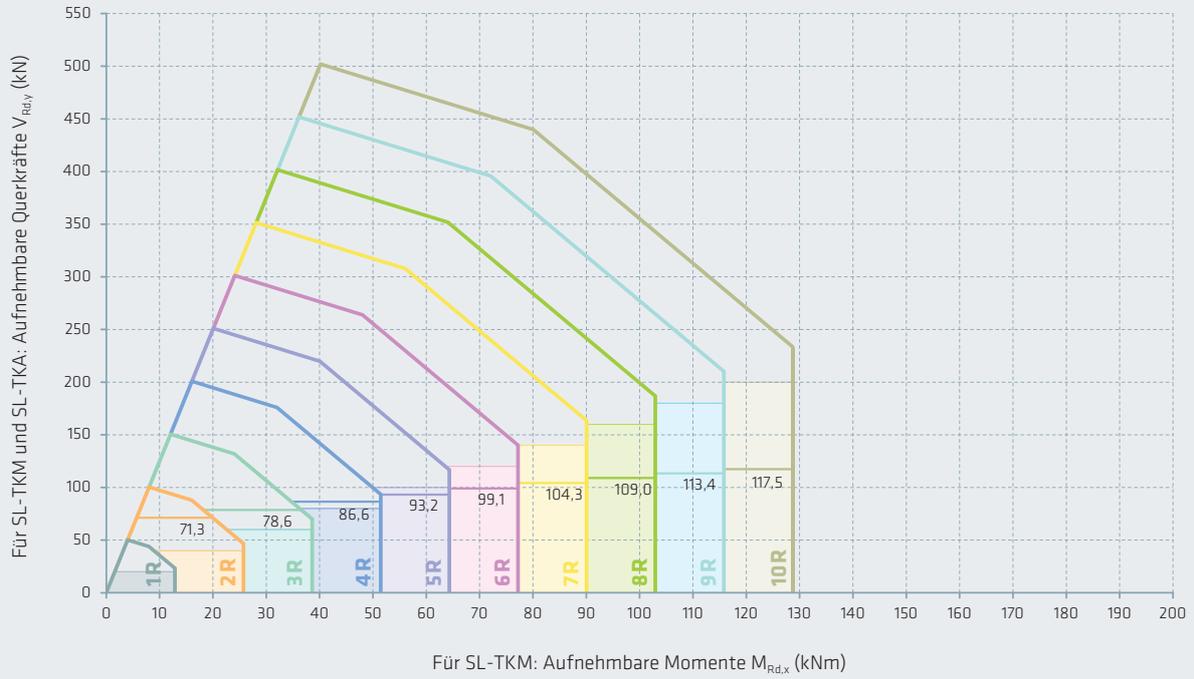
INTERAKTIONSDIAGRAMM - TYP C

SL-TK TYP C RIPPENHÖHE: 19 CM



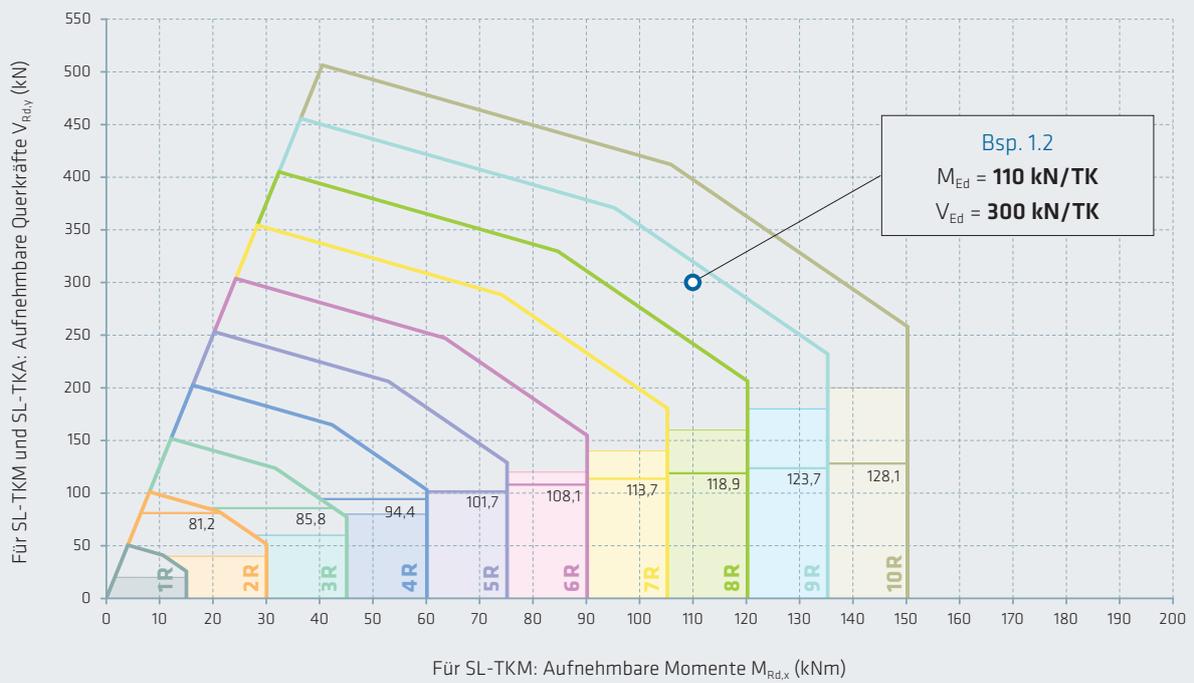
INTERAKTIONSDIAGRAMM - TYP D

SL-TK TYP D RIPPENHÖHE: 13 CM



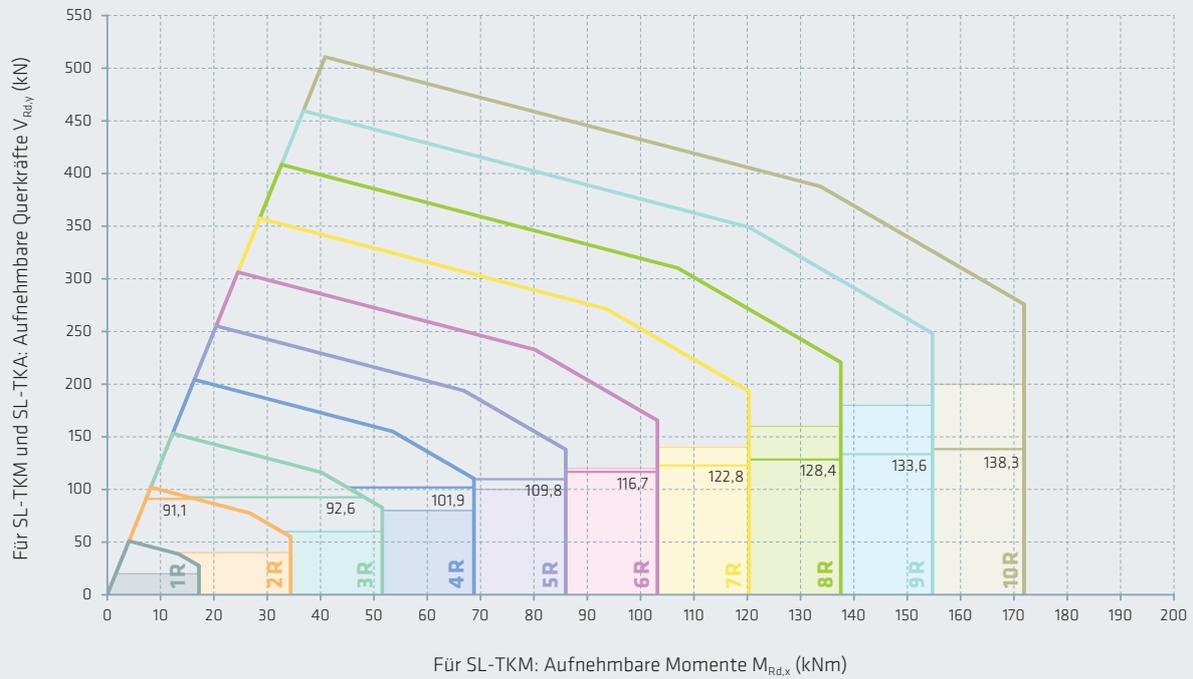
INTERAKTIONSDIAGRAMM - TYP D

SL-TK TYP D RIPPENHÖHE: 15 CM



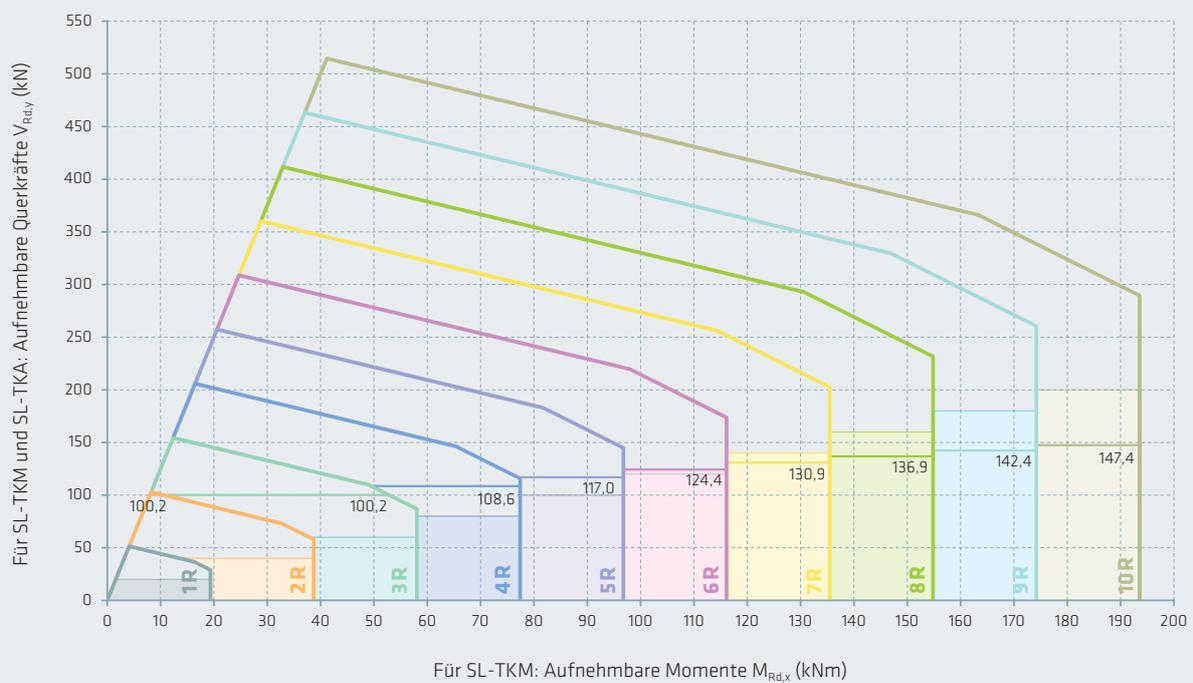
INTERAKTIONSDIAGRAMM - TYP D

SL-TK TYP D RIPPENHÖHE: 17 CM



INTERAKTIONSDIAGRAMM - TYP D

SL-TK TYP D RIPPENHÖHE: 19 CM



BAUSEITIGE BEWEHRUNG

Die bauseitige Anschlussbewehrung muss die in der angeschweißten Bewehrung ($\varnothing 12$ mm) wirkenden Kräfte weiterleiten: z. B. 2 $\varnothing 12$ mm (B550) pro Rippe für die auf Zug beanspruchte Bewehrung bei voller Ausnutzung der Momententragfähigkeit.

Zur Einleitung von hohen Querkräften in den Beton sind ab einer Querkraft von 20 kN/Rippe Einhängebügel in Form von beispielsweise Winkelhaken vorzusehen (siehe Abb. 10 und 11). Die erste Reihe der Winkelhaken ist für die Funktion

des Thermokorb® SL-TK bei hohen Querkräften zwingend erforderlich.

Unabhängig davon ist die für die Stahlbetonplatte allfällig erforderliche Querkraftbewehrung von der Tragwerksplanung zu bestimmen.

Bei der Ausführung SL-TKA sind Splintstäbe $\varnothing 12$ mm entsprechend der Abbildung 11 einzubauen.

BEISPIEL: SL-TKM/C 7 G-G 13/20 REI120 BZW. SL-TKM/D 7 G-G 13/20 REI120 BEISPIEL: SL-TKA/C 7 G-Q1(Q2) 13/20 REI120 BZW. SL-TKA/D 7 G-Q1(Q2) 13/20 REI120

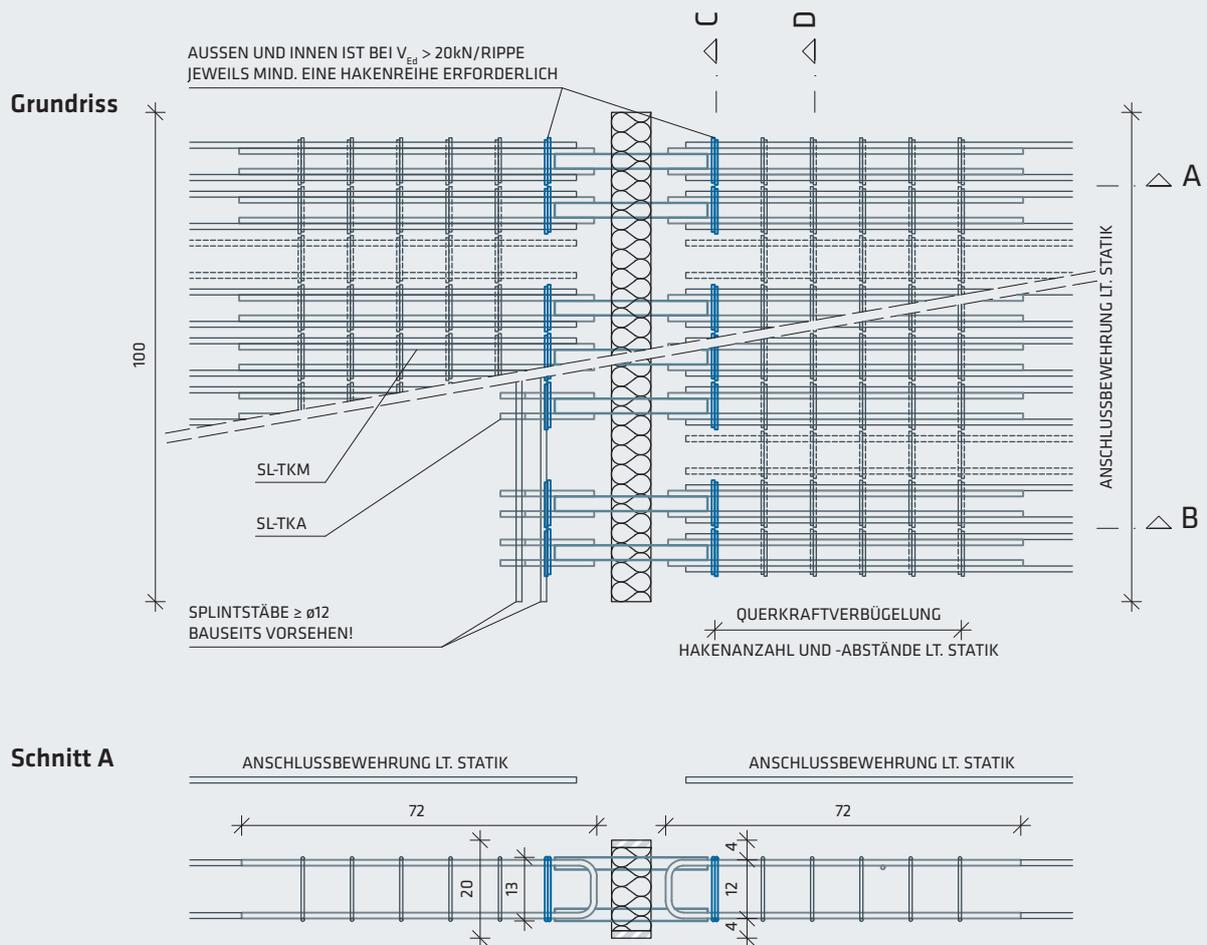
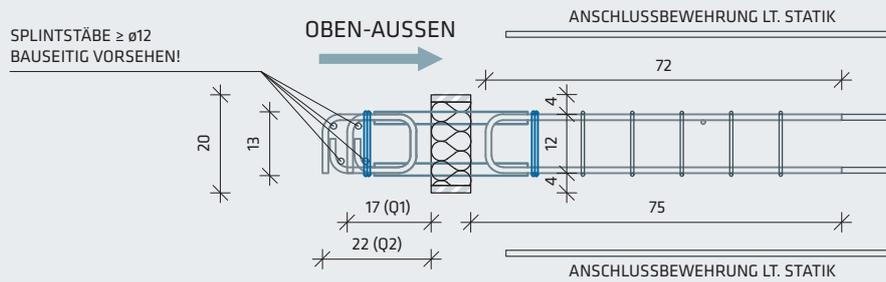
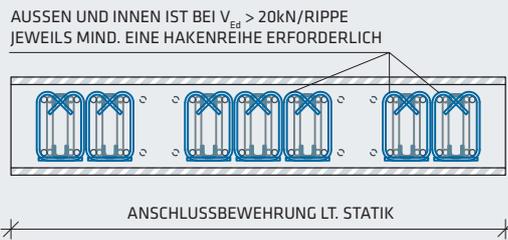


Abb. 10: Bauseitige Bewehrung SL-TKM und SL-TKA (Grundriss und Schnitt A)

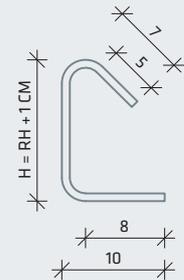
Schnitt B



Schnitt C



Winkelhaken ø8 mm [cm]



Schnitt D

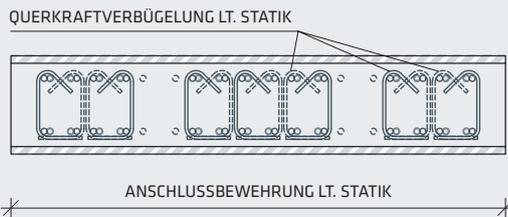
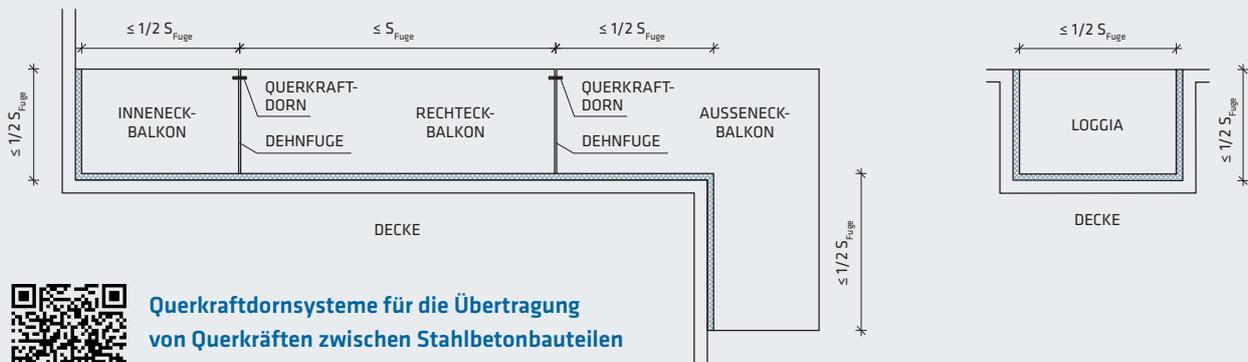


Abb. 11: Bauseitige Bewehrung SL-TKM und SL-TKA (Schnitt B, Schnitt C und Schnitt D)

DEHNFUGENABSTÄNDE

Der maximale Dehnfugenabstand bei einem frei auskragenden Rechteckbalkon ist mit $s_{Fuge} = 12$ m zu begrenzen. Bei größeren Dehnfugenabständen kommt es aufgrund von Temperaturänderungen zu horizontalen Verformungen. Bei Balkonen, an denen zwei oder mehr Kanten durch den Thermokorb® gehalten sind (Loggia, Außen- oder Inneneckbalkon), darf die Abmessung des Balkons ohne Dehnfuge

$s_{Fuge} / 2 = 6$ m nicht überschreiten. Um Verformungsunterschiede zwischen den Balkonen zu vermeiden, sind in den Dehnfugen Schubdorne z. B. ESD-N (erhältlich bei AVI) anzuordnen. Die Dehnfugenabstände sind von der Tragwerksplanung festzulegen. Auf Anfrage kann der Abstand der Dehnfugen für einen Anwendungsfall individuell mit der Technischen Abteilung der AVI abgestimmt werden.



Querkraftdornsysteme für die Übertragung von Querkraften zwischen Stahlbetonbauteilen finden Sie auf unserer Website www.avi.at

Abb. 12: Dehnfugenabstände

EMPFOHLENE ZUSÄTZLICHE ÜBERHÖHUNG

Das hohe Trägheitsmoment der einzelnen Rippen wirkt sich sehr günstig auf das Verformungs- und Schwingungsverhalten des Thermokorb® SL-TK aus.

Um die Verformung der Balkonplatte im Endzustand zu begrenzen, wird empfohlen, den Balkon mit einer planmäßigen Überhöhung auszuführen. Dabei ist vor allem auf die Entwässerungsrichtung des Balkons zu achten.

Die Verformung der Balkonplatte besteht aus dem Anteil der Verdrehung des Thermokorb® SL-TK (\ddot{u}_{TK}) und dem Anteil der Durchbiegung der Betonplatte (\ddot{u}_B). Um den Anteil des Thermokorb® SL-TK an der Verformung bei auskragenden Rechteckbalkonen zu berechnen, kann die nachfolgende Tabelle verwendet werden. Der Anteil der Durchbiegung der Betonplatte muss von der Tragwerksplanung ermittelt werden.

$$\ddot{u}_{ges} = \ddot{u}_{TK} + \ddot{u}_B$$

\ddot{u}_{TK} Überhöhung aufgrund Verformung Thermokorb® SL-TK
 \ddot{u}_B Überhöhung aufgrund Verformung Balkonplatte

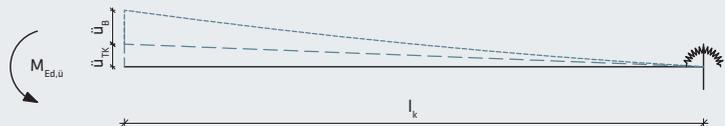


Abb. 13: Überhöhung Balkonplatte

EMPFOHLENE ZUSÄTZLICHE ÜBERHÖHUNG IN % DER KRAGLÄNGE

Bauteildicke	Rippenhöhe RH	Verdrehung ϕ	
		Typ C	Typ D
cm	cm	%	%
≥ 18,0	13,0	0,44	0,41
≥ 20,0	15,0	0,37	0,34
≥ 22,0	17,0	0,32	0,29
≥ 24,0	19,0	0,28	0,25

Die angeführten Tabellenwerte der Verdrehung in % der Kraglänge resultieren aus der Verformung des Thermokorb® SL-TK im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit. Es handelt sich hierbei um empfohlene Richtwerte. Die gesamte auszuführende Überhöhung \ddot{u}_{ges} der Balkonplatte ergibt sich aus dem Anteil des Thermokorb® SL-TK (\ddot{u}_{TK}) und der Verformung der Stahlbetonplatte (\ddot{u}_B) nach EC2 (ÖNORM EN 1992-1-1 und ÖNORM B 1992-1-1).

Zusätzliche Überhöhung \ddot{u}_{TK} infolge der Verformung des Thermokorb® SL-TK:

$$\ddot{u}_{TK} = l_k \cdot \frac{\phi}{100} \cdot \frac{M_{Ed,\ddot{u}}}{M_{Rd,max}}$$

Für die Lastfallkombination (ULS) zur Ermittlung der zusätzlichen Überhöhung der Betonplatte wird empfohlen, die volle ständige Last und 50 % der veränderlichen Last zu berücksichtigen. Die Festlegung der Lastfallkombination zur Berechnung der Verformung kann von der Tragwerksplanung definiert werden.

l_k Kraglänge

ϕ Verdrehung in % – siehe Tabellenwerte

$M_{Ed,\ddot{u}}$ Maßgebendes Biegemoment in kNm/m im Grenzzustand der Tragfähigkeit für „g+q/2“

$M_{Rd,max}$ Maximales Bemessungsmoment des Thermokorb® SL-TK in kNm/m (siehe Tabellen auf den Seiten 10, 12 und 13)

BAUPHYSIKALISCHE KENNWERTE – WÄRMESCHUTZ

Die Verwendung des Thermokorb® SL-TK zur thermischen Trennung dient der Reduktion von Wärmeverlusten, die durch stoffbedingte und geometrische Wärmebrücken entstehen. Ungedämmte Anschlussbereiche würden außerdem zu einer erheblichen Absenkung der Bauteiloberflächentemperatur führen und somit das Risiko von Tauwasser- und Schimmelpilzbildung erhöhen. Die Anordnung eines Thermokorb® SL-TK ergibt eine günstige Temperaturverteilung und eine Heizkostensparnis.

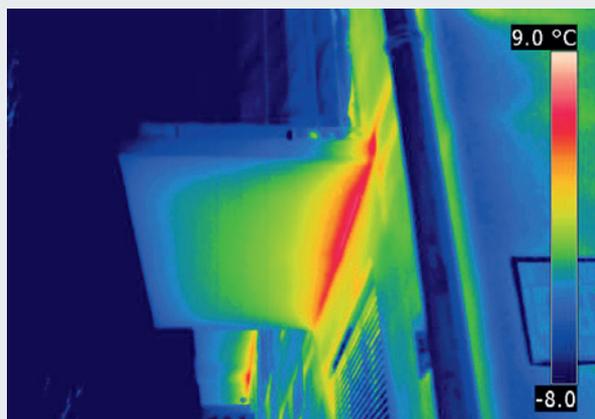


Abb. 14: Ungedämmter Anschlussbereich

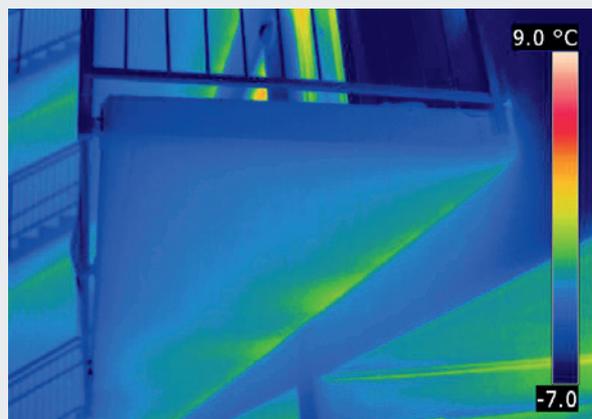


Abb. 15: Anschlussbereich mit Thermokorb® TK

Anmerkung: Die angegebenen Werte basieren auf einer vereinfachten eindimensionalen Berechnung. Die Werte für die Ausführung mit umlaufenden Brandschutzplatten REI120-U stehen auf www.avi.at zum Download zur Verfügung.



Bauphysikalische Kennwerte für sämtliche Brandschutzausführungen finden Sie auf unserer Website www.avi.at

THERMOKORB® SL-TK IN STANDARDAUSFÜHRUNG

SL-TK TYP C BRANDSCHUTZAUSFÜHRUNG R90

Bauteildicke cm	Rippenhöhe cm		Anzahl der Rippen								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,124	0,171	0,218	0,264	0,311	0,358	0,404	0,451	0,498
		R_{eq} (m ² K/W)	0,643	0,468	0,368	0,303	0,257	0,224	0,198	0,177	0,161
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,115	0,157	0,199	0,241	0,283	0,325	0,367	0,409	0,451
		R_{eq} (m ² K/W)	0,696	0,510	0,402	0,332	0,283	0,246	0,218	0,196	0,177
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,107	0,146	0,184	0,222	0,260	0,298	0,336	0,375	0,413
		R_{eq} (m ² K/W)	0,745	0,550	0,435	0,360	0,308	0,268	0,238	0,214	0,194
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,101	0,136	0,171	0,206	0,241	0,276	0,311	0,346	0,381
		R_{eq} (m ² K/W)	0,792	0,588	0,468	0,388	0,332	0,290	0,257	0,231	0,210
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,096	0,128	0,160	0,193	0,225	0,257	0,289	0,322	0,354
		R_{eq} (m ² K/W)	0,837	0,625	0,499	0,415	0,356	0,311	0,276	0,249	0,226

SL-TK TYP C BRANDSCHUTZAUSFÜHRUNG REI120

Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
cm	cm										
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,144	0,191	0,238	0,284	0,331	0,378	0,424	0,471	0,518
		R_{eq} (m ² K/W)	0,555	0,419	0,337	0,281	0,242	0,212	0,189	0,170	0,155
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,133	0,175	0,217	0,259	0,301	0,343	0,385	0,427	0,469
		R_{eq} (m ² K/W)	0,602	0,457	0,369	0,309	0,266	0,233	0,208	0,187	0,171
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,124	0,162	0,200	0,238	0,276	0,315	0,353	0,391	0,429
		R_{eq} (m ² K/W)	0,647	0,494	0,400	0,336	0,289	0,254	0,227	0,205	0,186
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,116	0,151	0,186	0,221	0,256	0,291	0,326	0,361	0,396
		R_{eq} (m ² K/W)	0,690	0,530	0,430	0,362	0,313	0,275	0,245	0,222	0,202
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,109	0,142	0,174	0,206	0,239	0,271	0,303	0,336	0,368
		R_{eq} (m ² K/W)	0,731	0,565	0,460	0,388	0,335	0,295	0,264	0,238	0,217

SL-TK TYP D BRANDSCHUTZAUSFÜHRUNG R90

Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
cm	cm										
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,144	0,201	0,258	0,315	0,371	0,428	0,485	0,541	0,598
		R_{eq} (m ² K/W)	0,554	0,398	0,310	0,254	0,215	0,187	0,165	0,148	0,134
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,133	0,184	0,235	0,286	0,337	0,388	0,439	0,490	0,541
		R_{eq} (m ² K/W)	0,601	0,434	0,340	0,280	0,237	0,206	0,182	0,163	0,148
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,124	0,170	0,217	0,263	0,309	0,356	0,402	0,449	0,495
		R_{eq} (m ² K/W)	0,646	0,470	0,369	0,304	0,259	0,225	0,199	0,178	0,162
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,116	0,159	0,201	0,244	0,286	0,329	0,371	0,414	0,456
		R_{eq} (m ² K/W)	0,689	0,504	0,398	0,328	0,280	0,243	0,215	0,193	0,175
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,110	0,149	0,188	0,227	0,267	0,306	0,345	0,384	0,424
		R_{eq} (m ² K/W)	0,730	0,538	0,425	0,352	0,300	0,262	0,232	0,208	0,189

SL-TK TYP D BRANDSCHUTZAUSFÜHRUNG REI120

Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
cm	cm										
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,164	0,221	0,278	0,334	0,391	0,448	0,505	0,561	0,618
		R_{eq} (m ² K/W)	0,487	0,362	0,288	0,239	0,205	0,179	0,159	0,143	0,129
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,151	0,202	0,253	0,304	0,355	0,406	0,457	0,508	0,559
		R_{eq} (m ² K/W)	0,530	0,396	0,316	0,263	0,225	0,197	0,175	0,157	0,143
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,140	0,186	0,233	0,279	0,326	0,372	0,419	0,465	0,511
		R_{eq} (m ² K/W)	0,571	0,429	0,344	0,286	0,246	0,215	0,191	0,172	0,156
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,131	0,174	0,216	0,259	0,301	0,344	0,386	0,429	0,471
		R_{eq} (m ² K/W)	0,611	0,461	0,370	0,309	0,266	0,233	0,207	0,187	0,170
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,123	0,163	0,202	0,241	0,280	0,320	0,359	0,398	0,437
		R_{eq} (m ² K/W)	0,649	0,492	0,396	0,332	0,285	0,250	0,223	0,201	0,183

THERMOKORB® SL-TK IN RIPPENAUSFÜHRUNG

SL-TK TYP C BRANDSCHUTZAUSFÜHRUNG R90 UND REI120

Bauteildicke cm	Rippenhöhe cm	Kennwerte für Rippenausführung	Brandschutzausführung	
			R90	REI120
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,498	0,518
		R_{eq} (m ² K/W)	0,161	0,155
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,451	0,469
		R_{eq} (m ² K/W)	0,177	0,171
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,413	0,429
		R_{eq} (m ² K/W)	0,194	0,186
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,381	0,396
		R_{eq} (m ² K/W)	0,210	0,202
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,354	0,368
		R_{eq} (m ² K/W)	0,226	0,217

SL-TK TYP D BRANDSCHUTZAUSFÜHRUNG R90 UND REI120

Bauteildicke cm	Rippenhöhe cm	Kennwerte für Rippenausführung	Brandschutzausführung	
			R90	REI120
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,598	0,618
		R_{eq} (m ² K/W)	0,134	0,129
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,541	0,559
		R_{eq} (m ² K/W)	0,148	0,143
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,495	0,511
		R_{eq} (m ² K/W)	0,162	0,156
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,456	0,471
		R_{eq} (m ² K/W)	0,175	0,170
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,424	0,437
		R_{eq} (m ² K/W)	0,189	0,183

ECKLÖSUNG MIT DEM THERMOKORB® SL-TK

Durch unterschiedliche Anordnung der Zusatzdämmung beim Thermokorb® SL-TK können, bei gleicher Rippenhöhe, Kollisionen in Eckbereichen leicht vermieden werden. Die Rippenhöhe für beide Eck-Thermokörbe ist bei Bedarf entsprechend anzupassen. Alternativ können auch unterschiedliche Thermokorb® SL-TK-Rippenhöhen verwendet werden (siehe Broschüre Thermokorb® TK). Eine Anpassung der Rippenhöhe ist bei dieser Lösung nur für einen Thermokorb® SL-TK erforderlich.

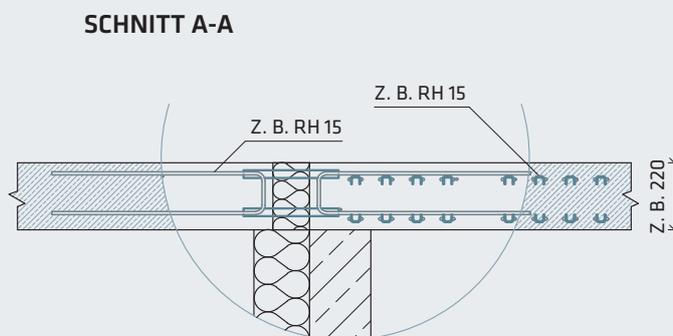
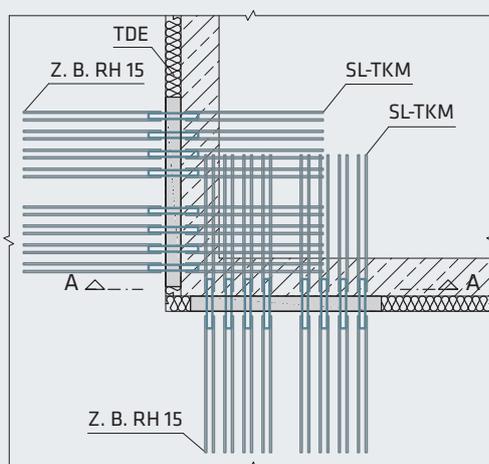


Abb. 16: Ecklösung mit dem Thermokorb® SL-TK

STANDARD AUSFÜHRUNG

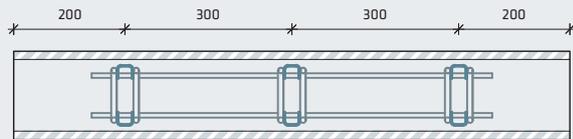
BESCHREIBUNG

Die Länge eines Thermokorb® SL-TK in Standardausführung beträgt 1000 mm. Der Thermokorb® SL-TK ist optional mit Brandschutzplatten oben und unten (REI120) oder mit umlaufenden Brandschutzplatten (REI120-U) verfügbar. Die Ausführung mit umlaufenden Brandschutzplatten (REI120-U) ist um 20 mm länger.

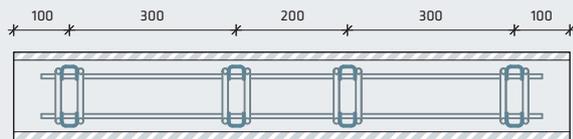
SL-TKM 2 | SL-TKA 2



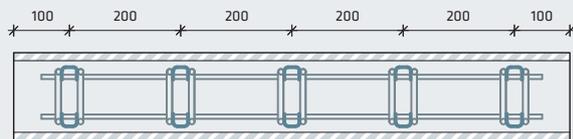
SL-TKM 3 | SL-TKA 3



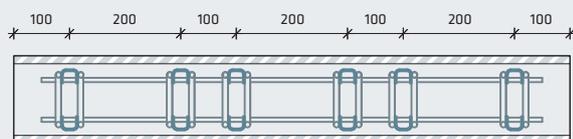
SL-TKM 4 | SL-TKA 4



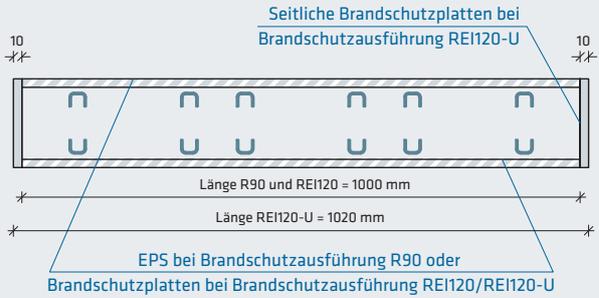
SL-TKM 5 | SL-TKA 5



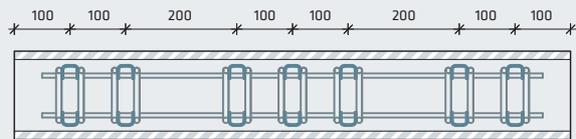
SL-TKM 6 | SL-TKA 6



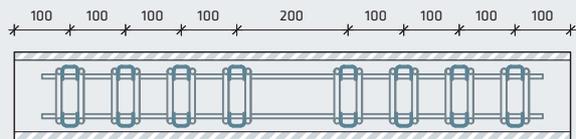
Erläuterung der Länge eines Thermokorb® SL-TK ohne/mit Brandschutzplatten R90/REI120/REI120-U



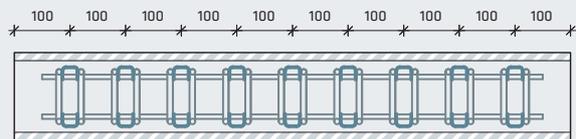
SL-TKM 7 | SL-TKA 7



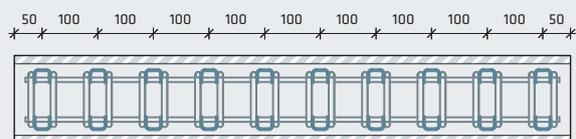
SL-TKM 8 | SL-TKA 8



SL-TKM 9 | SL-TKA 9



SL-TKM 10 | SL-TKA 10

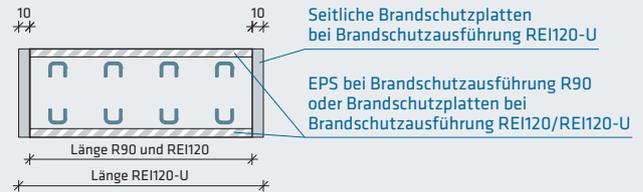


RIPPENAUSFÜHRUNG

BESCHREIBUNG

Die Länge eines Thermokorb® SL-TK in Rippenausführung ist abhängig von der benötigten Rippenanzahl ($l = n \cdot 100 \text{ mm}$). Der Thermokorb® SL-TK ist optional mit Brandschutzplatten oben und unten (REI120) oder mit umlaufenden Brandschutzplatten (REI120-U) verfügbar. Die Ausführung mit umlaufenden Brandschutzplatten (REI120-U) ist um 20 mm länger.

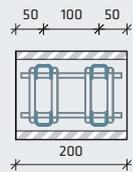
Erläuterung der Länge eines Thermokorb® SL-TK ohne/mit Brandschutzplatten R90/REI120/REI120-U



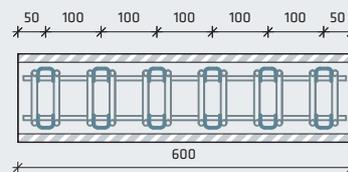
SL-TKM R1 | SL-TKA R1



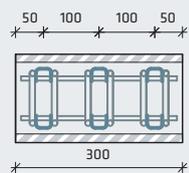
SL-TKM R2 | SL-TKA R2



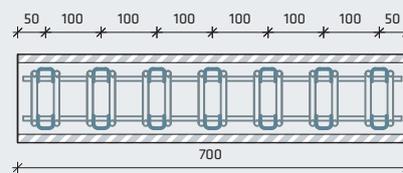
SL-TKM R6 | SL-TKA R6



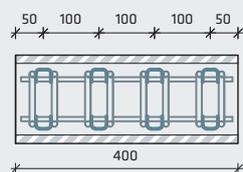
SL-TKM R3 | SL-TKA R3



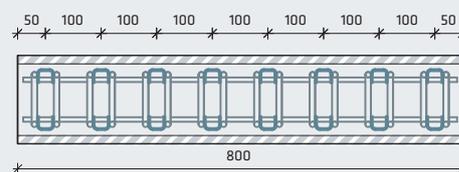
SL-TKM R7 | SL-TKA R7



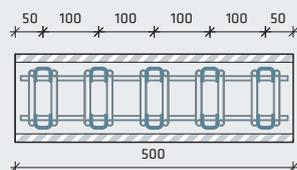
SL-TKM R4 | SL-TKA R4



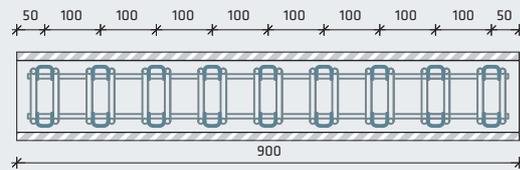
SL-TKM R8 | SL-TKA R8



SL-TKM R5 | SL-TKA R5

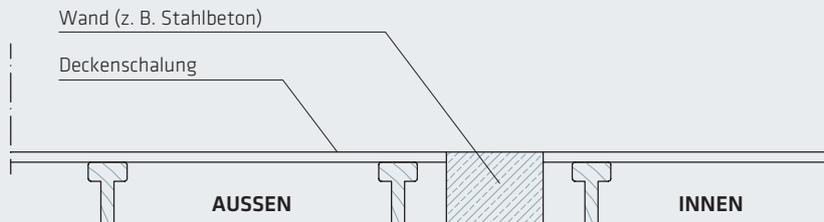


SL-TKM R9 | SL-TKA R9



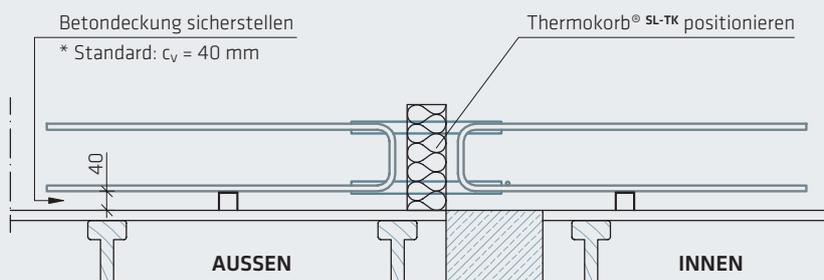
EINBAUANLEITUNG

Beispiel: SL-TKM/C G-G



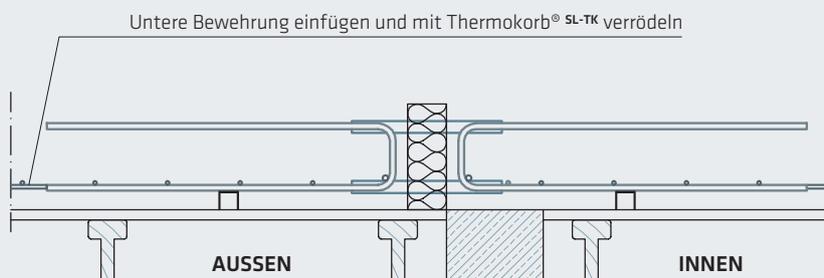
1. Schalung

Vor der Verlegung eines Thermokorb® SL-TK ist die Schalung der gesamten Decke herzustellen, wobei die entsprechenden Schalungsüberhöhungen zu beachten sind.



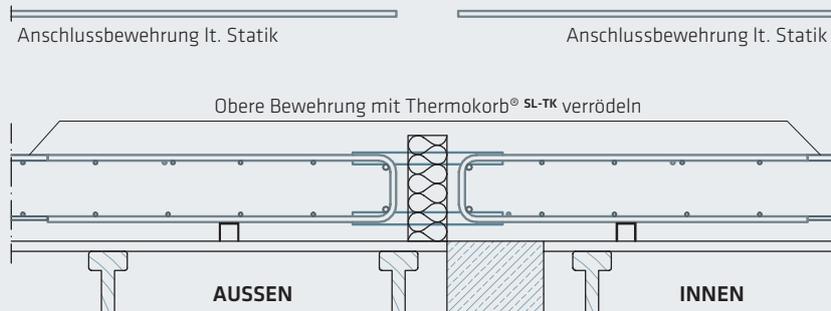
2. Thermokorb® SL-TK

Bei der Verlegung eines Thermokorb® SL-TK ist sicherzustellen, dass die erforderliche Betondeckung eingehalten wird. Die Standardbetondeckung der U-Bügel des Thermokorb® SL-TK bei erforderlicher Querkraftbewehrung beträgt mindestens 40 mm. Der Thermokorb® SL-TK ist lagerichtig gemäß Plan bzw. aufgeklebten Etiketten zu verlegen.



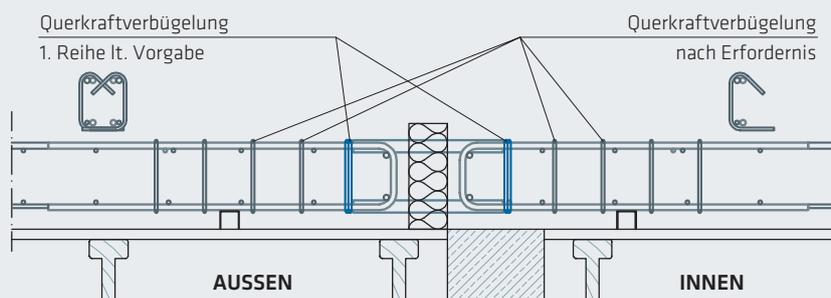
3. Untere Bewehrung

Um die erforderliche Betondeckung zu gewährleisten, ist die untere Bewehrung auf die unteren Schenkel der U-Bügel des Thermokorb® SL-TK zu legen.



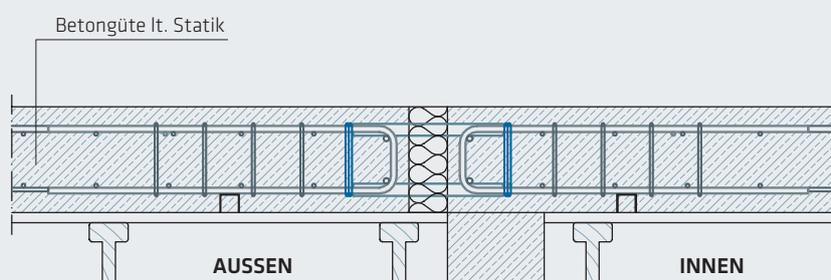
4. Obere Bewehrung

Anschlussbewehrung außen und innen lt. Statik. Diese Bewehrung kann in Form von geraden Einzelstäben, Bügeln oder Bewehrungsmatten ausgeführt werden.



5. Querkraftverbügelung

Querkraftverbügelung nach statischem Erfordernis. Die erste Reihe nach dem U-Profil ist auf beiden Seiten in Abhängigkeit der Querkraftbeanspruchung (siehe Interaktionsdiagramme) auszuführen.



6. Beton

Für die Gewährleistung der Lagesicherheit des Thermokorb® SL-TK ist beim Betonieren auf gleichmäßiges Füllen und Verdichten zu achten. Eine Lagesicherung des Thermokorb® SL-TK wird ebenfalls empfohlen.

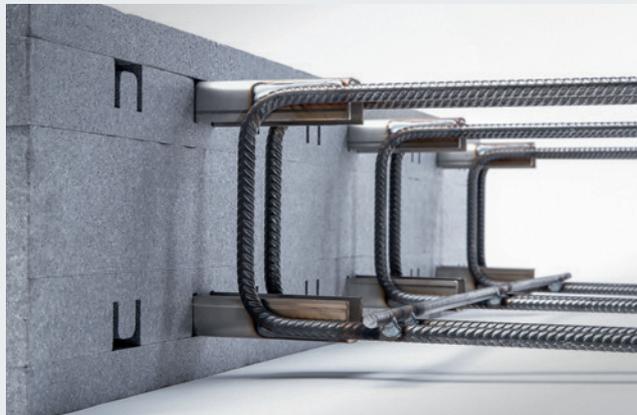
ÜBERSICHT PRODUKTFAMILIE THERMOKORB®

THERMOKORB® TK

Das tragende Wärmedämmelement zwischen Innen- und Außenbauteilen mit Dämmdicke 8 cm

Hauptanwendungsgebiete:

- Frei auskragende Balkonplatten
- Durchlaufende Platten (indirekte Lagerung)
- Sonderlösungen: z. B.
 - Niveausprünge
 - Kragplattenanschlüsse an Wände
 - Wandanschlüsse



THERMOKORB® TKQ

Das tragende Wärmedämmelement bei Querkraftbeanspruchung mit Dämmdicke 8 cm

Hauptanwendungsgebiete:

- Gestützte Balkone
- Gestützte Laubengänge
- Loggien



THERMOKORB® SL-TK

Das tragende Wärmedämmelement zwischen Innen- und Außenbauteilen mit Dämmdicke 8 cm bei hoher Beanspruchung

Hauptanwendungsgebiete:

- Frei auskragende Balkonplatten
- Durchlaufende Platten (indirekte Lagerung)
- Sonderlösungen: z. B.
 - Wandanschlüsse





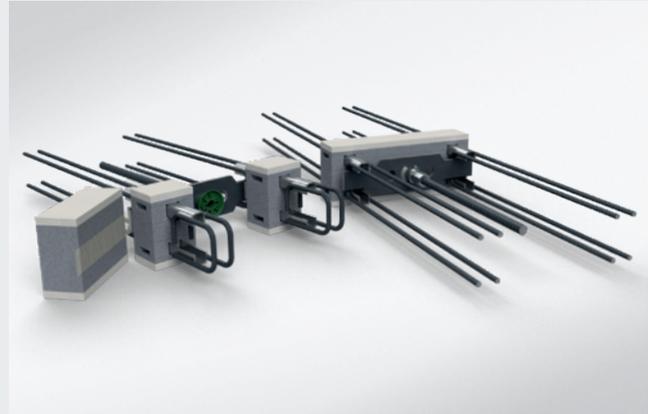
Alle Informationen zu den AVI Produkten finden Sie auf unserer Website www.avi.at

THERMOKORB® TK+LIFT

AVI Thermokorb® TK + Philipp Gewindetransportanker mit Dämmdicke 8 cm

Hauptanwendungsgebiete:

- Frei auskragende Fertigteilbalkone
- Durchlaufende Platten (indirekte Lagerung) bei Betonfertigteilen



THERMOKORB® XII-TK

Das tragende Wärmedämmelement zwischen Innen- und Außenbauteilen mit vergrößerter Dämmdicke 12 cm

Hauptanwendungsgebiete:

- Frei auskragende Balkonplatten
- Durchlaufende Platten (indirekte Lagerung)
- Sonderlösungen: z. B.
 - Niveausprünge
 - Kragplattenanschlüsse an Wände
 - Wandanschlüsse



THERMODÄMMELEMENT TDE

Das nichttragende Dämmelement für thermisch getrennte Bereiche mit Dämmdicke 8 cm und 12 cm.

Hauptanwendungsgebiete:

- Zwischendämmelement
- Abschlussdämmelement



AVI

WWW.AVI.AT

Anfragen über Verfügbarkeit und Preis der Produkte richten Sie bitte an unseren Verkauf.
Technische Anfragen richten Sie bitte an die Technische Abteilung der AVI (support@avi.at).

ALPENLÄNDISCHE VEREDELUNGS-INDUSTRIE
GESELLSCHAFT M.B.H.

Gustinus-Ambrosi-Straße 1-3
8074 Raaba-Grambach/Austria
T +43 316 4005-0
F +43 316 4005-507
verkauf@avi.at
www.avi.at

Sie finden uns auch auf:



Der Inhalt dieser Broschüre wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt, dennoch sind Irrtümer, Ungenauigkeiten, Satz- und Druckfehler vorbehalten. Technische Änderungen sind möglich. Es ist die jeweils aktuelle Broschüre zu verwenden (www.avi.at). Eine Anwendung der Inhalte dieser Broschüre darf nur durch fachlich qualifizierte Personen unter Berücksichtigung der projektspezifischen Randbedingungen erfolgen.