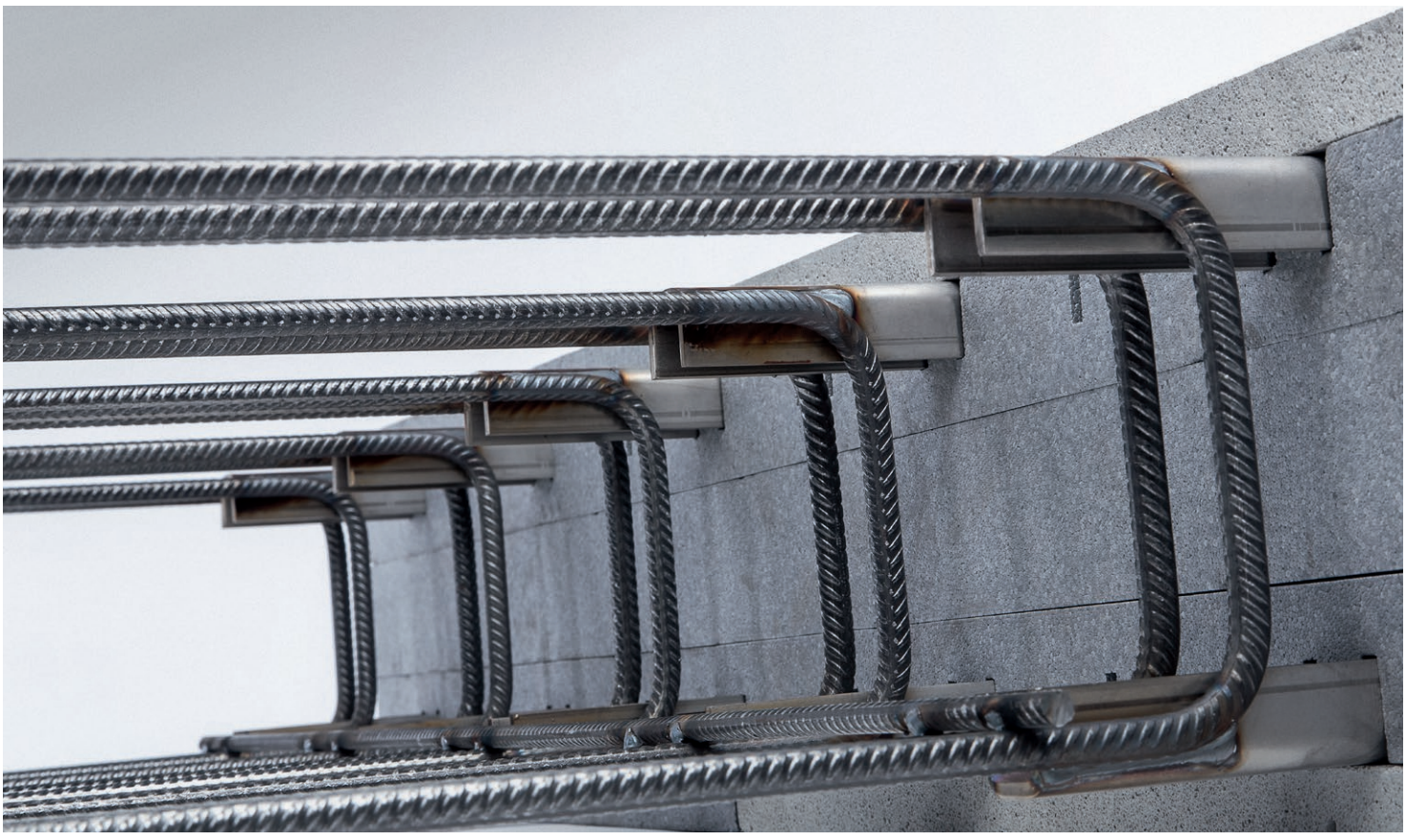
AVI

WWW.AVI.AT

THERMOKORB TK

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



PATENTGESCHÜTZT

Thermokörbe TK sind wärmedämmende, tragende Verbindungselemente zwischen Bauteilen aus Stahlbeton. Sie dienen zur Verbesserung der Wärmedämmung bei der Verbindung von innen- und außenliegenden Stahlbetonbauteilen. Häufige Anwendungsgebiete sind auskragende Balkonplatten, Loggienanschlüsse, Konsolen, Attiken, Laubengänge, Podeste usw.

Thermokörbe bestehen aus einem statisch wirksamen Stabwerk aus voneinander unabhängigen Einzelrippen und einer 8 cm 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 einheitlichen U-30-Niroprofil (Werkstoff Nr. 1.4571 C 850 nach ÖNORM – EN 10088-2) sowie aus Betonrippenstahlbügeln ø 10 mm (B550 nach ÖNORM B 4707), die an die Flansche von Ober- und Untergurt angeschweißt sind.

Thermokörbe sind für Bauteildicken ab 16 cm geeignet. Die Herstellung der Einzelrippen erfolgt mithilfe von Schweißrobotern in den Höhen 11 cm, 13 cm, 15 cm, 17 cm und 19 cm.

Querschnittshöhen für ein Rippenelement					
Bauteildicke (cm)	≥ 16,0	≥ 18,0	≥ 20,0	≥ 22,0	≥ 24,0
Rippenhöhe RH (cm)	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0

BESCHREIBUNG

Thermokörbe TK sind mehrachsig beanspruchbar und eignen sich aus diesem Grund für die verschiedensten Anwendungsgebiete.

Für den Einsatz in plattenförmigen Tragwerken mit vorwiegend Momenten- und/oder Querkraftbeanspruchung (M_x, V_y) sind Standardkörbe der Serien TKM und TKA mit einer einheitlichen Länge von 100 cm und verschiedener Rippenanzahl (2–10 Rippen) vorgesehen.

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.

Die Weiterleitung der Kräfte aus den Niroprofilen in den Stahlbetonquerschnitt erfolgt über angeschweißte Rippenstahlbügel der Stahlgüte B550. Der einheitlich gewählte Durchmesser von 10 mm für alle Bügel ist optimal auf die Tragfähigkeit der Niroprofile abgestimmt und ist gleichzeitig das Maß für die bauseits einzulegende Anschlussbewehrung.

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

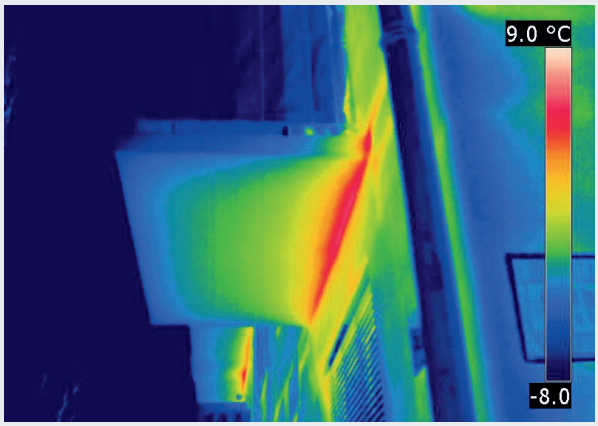
Die Tragfähigkeit der Rippen ist abhängig von der Rippenhöhe RH. Rippenhöhen und Bauteildicken werden nach Bedarf und Anwendungsfall aufeinander abgestimmt. Die Differenz von Bauteildicke und Rippenhöhe sollte aus Gründen einer ausreichenden Betondeckung nicht kleiner als 5 cm sein.

Für besondere Anforderungen an den Brandschutz (R90-Ausführung) werden rundum Brandschutzplatten auf die Wärmedämmelemente aufgeklebt. Eine R120-Ausführung ist auf Anfrage möglich.

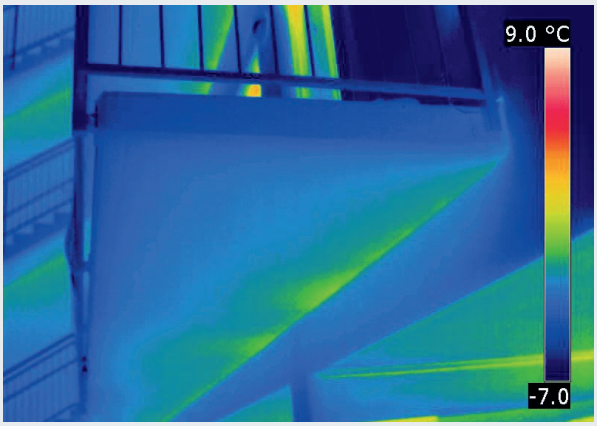
Bei Krag- und Terrassenplatten sind Dehnfugen mit einem Abstand von max. 12 m anzuordnen. Je nach Beanspruchung und Einbausituation können in Abstimmung mit dem Technischen Kundendienst größere Dehnfugenabstände festgelegt werden.

THERMOGRAFIE EINER BALKONPLATTE

Die Verwendung des Thermokorbes 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 von Thermokörben ergibt eine günstige Temperaturverteilung und eine Heizkostenersparnis.



Ungedämmter Anschlussbereich



Anschlussbereich mit Thermokörben TK

EMPFOHLENE ZUSÄTZLICHE ÜBERHÖHUNG IN % DER KRAGLÄNGE

Bauteildicke	Rippenhöhe RH	Verdrehung ø
cm	cm	%
≥ 16,0	11,0	0,51 %
≥ 18,0	13,0	0,41 %
≥ 20,0	15,0	0,35 %
≥ 22,0	17,0	0,30 %
≥ 24,0	19,0	0,26 %

Die angeführten Tabellenwerte der Verdrehung, in % der Kraglänge, resultieren aus der Verformung des Thermokorbes im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit. Es handelt sich hierbei um empfohlene Richtwerte. Die gesamte auszuführende Überhöhung der Balkonplatte ergibt sich aus der Berechnung nach EC2 (ÖNORM EN 1992-1-1 und ÖNORM B 1992-1-1).

Zusätzliche Überhöhung $ü$ infolge der Verformung des Thermokorbes:

$$ü = l_k \cdot \frac{\phi}{100} \cdot \frac{M_{Ed,ü}}{M_{Rd,max}}$$

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 vom Tragwerksplaner definiert werden.

l_k Kraglänge

ϕ Verdrehung in % – siehe Tabellenwerte

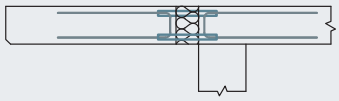
$M_{Ed,ü}$ Maßgebendes Biegemoment in kNm/m im Grenzzustand der Tragfähigkeit für „g+q/2“

$M_{Rd,max}$ Maximales Bemessungsmoment des Thermokorbes in kNm/m (siehe Tabellen auf den Seiten 16 und 17)

THERMOKORB-ÜBERSICHT

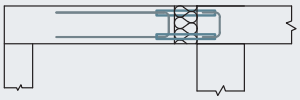
AUSKRAGENDE BALKONPLATTE

TKM (ab Seite 6)
TKF (Seite 14)



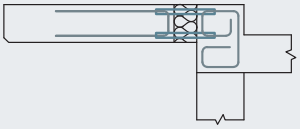
GESTÜTZTER BALKON/LOGGIA

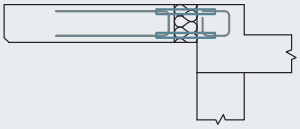
TKA (ab Seite 10)



NIVEAUSPRUNG NACH OBEN

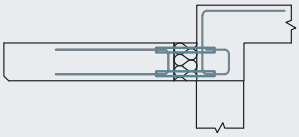
TKM Sonderrippenform (Seite 8)
TKA V1 + V2 (Seiten 10 und 12)

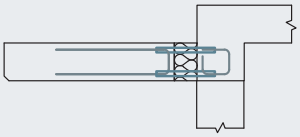




NIVEAUSPRUNG NACH UNTEN

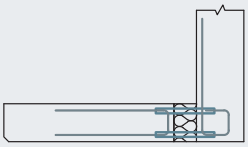
TKM Sonderrippenform (Seite 8)
TKA V1 + V2 (Seiten 10 und 12)

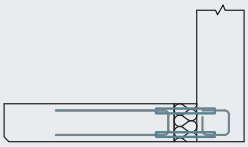




KRAGPLATTENANSCHLUSS – WAND OBEN

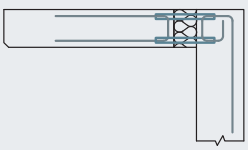
TKM Sonderrippenform (Seite 9)
TKA V1 + V2 (Seiten 10 und 13)

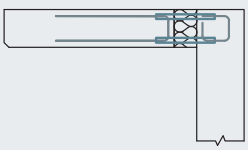




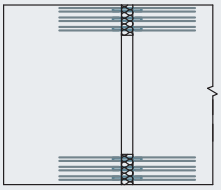
KRAGPLATTENANSCHLUSS – WAND UNTEN

TKM Sonderrippenform (Seite 9)
TKA V1 + V2 (Seiten 10 und 13)



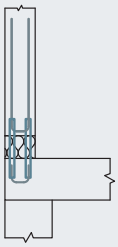


WANDANSCHLUSS
TKM (Seite 7)



WANDANSCHLUSS
TKA (Seiten 10 und 11)

ATTIKAKORB
AT/2 (Seite 15)



BEZEICHNUNGSSCHEMA DER THERMOKÖRBE

Typ/Rn(G oder E) RH/D (Anm.)

Typ	Rippen-ausführung	Anzahl der Rippen	Ausführungsart des Druckgurtes	Rippenhöhe	Bauteildicke bzw. Dämmhöhe	Anmerkung
	„leer“ = Korblänge 1 m R = Korblänge von Rippenanzahl abhängig	n	G = gerade oder E = aufgebogen	RH (cm)	D (cm)	R0 = kein Brandschutz R90 = mit Brandschutz R120 = mit Brandschutz
TKM	-/R	maximal 10	G/E	11 / 13 / 15 / 17 / 19	≥ 16 / 18 / 20 / 22 / 24	R0/R90 Sonderform SF
TKA	-/R	maximal 10	G/E	11 (Standard) bzw. V1 oder V2 11 / 13 / 15 / 17 / 19	≥ 16 / 18 / 20 / 22 / 24	R0/R90 V1 oder V2
TKF geteilter Korb	-/R	maximal 10	E	13 / 15 / 17 / 19	≥ 18 / 20 / 22 / 24	R0/R90
AT/2* Attikakorb	-	-	G	11	≥ 16	R0/R90

* Korblänge 30 cm

Beispiele:
TKM/R6E 15/20 R90
TKA/4G 11/18 R0
TKF/9E 13/18 R0
AT/2 11/16 R90
TKM/7G 15/20 SF R90
TKA/5G 13/18 V1 R0

TYPENREIHE: TKM

Thermokorb zur Momenten- und Querkraftübertragung

BESCHREIBUNG

Die Typenreihe TKM dient vorwiegend zur Übertragung von Biegemomenten und Querkräften (Interaktion). Bei Schnittkräften mit wechselnden Vorzeichen ist die Verwendung von TKM/G-Rippen erforderlich. TKM/E-Rippen werden bei Elementdecken verwendet, um eine Kollision des Rippendruckgurtes mit der Elementplatte zu verhindern (siehe Abb. 4).
Die Bemessungsschnittkräfte und die Interaktionsdiagramme für die Rippenhöhen 11 bis 19 cm sind auf den Seiten 16 bis 20 angeführt.

Hauptanwendungsgebiete:
- Frei auskragende Balkonplatten
- Durchlaufende Platten (indirekte Lagerung)
- Sonderlösungen: z. B. Niveausprünge, Kragplatten-anschlüsse an Wände, Wandanschlüsse

Bauseitige Bewehrung:
Die bauseitige Anschlussbewehrung soll die in den ø10 mm-Bügeln wirkenden Kräfte weiterleiten, z. B. 2ø10 mm (B550) pro Rippe für die auf Zug beanspruchte Bewehrung. Die Anordnung der Querstäbe für die Einbausituationen mit TKM-Sonderrippenform kann den Abb. 6 bis 9 entnommen werden.

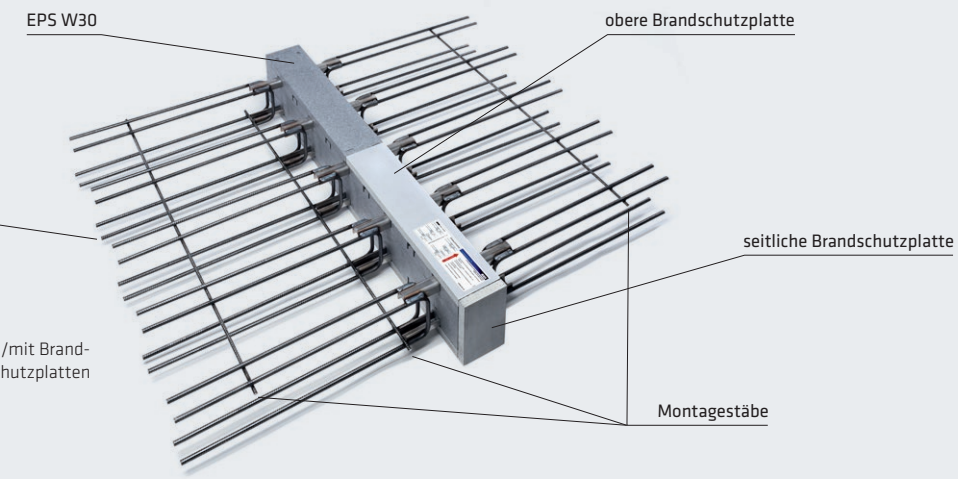
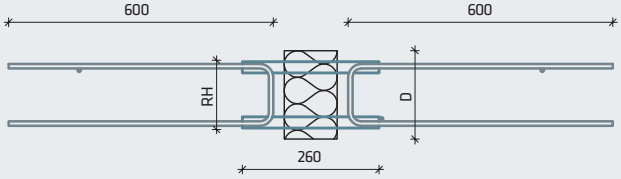


Abb. 1: TKM/G beispielhaft ohne/mit Brandschutzplatten

AUSFÜHRUNGSARTEN DER STANDARDRIPPEN

Der untere Schenkel des Bügels kann in zwei Varianten ausgeführt werden:
G ... gerade (auch für Schnittkräfte mit wechselnden Vorzeichen)
E ... aufgebogen (z. B. für Elementdecken)

TKM/G



TKM/E

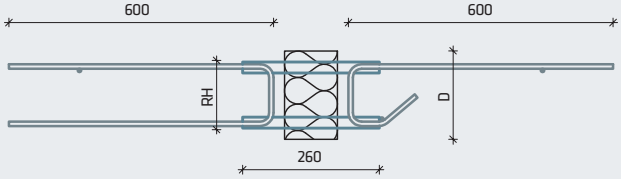


Abb. 2: Rippenausführungen der Typenreihe TKM

Bügelsonderformen abweichend von der TKM-Reihe sind prinzipiell möglich (siehe TKM-Sonderrippenformen auf den Seiten 8 und 9).

EINBAUSITUATIONEN MIT TKM-STANDARDRIPPEN

Auskragende Balkonplatte –
Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem
Der Dämmkörper des Thermokorbes liegt in dieser beispielhaften Einbausituation außerhalb des Mauerwerks und schließt an das Wärmedämmverbundsystem an.

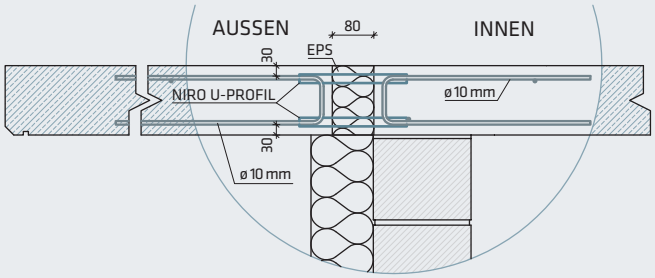


Abb. 3: Auskragende Balkonplatte mit TKM/G-Rippe

Auskragende Balkonplatte –
Außenwand ohne Wärmedämmverbundsystem
Die Anordnung des Dämmkörpers des Thermokorbes erfolgt innerhalb des Mauerwerks. In dieser beispielhaften Einbausituation wird innenseitig eine Elementdecke eingesetzt. Der untere Bügelschenkel der TKM/E-Rippe ist aufgebogen, um eine Kollision mit der Elementplatte zu vermeiden.

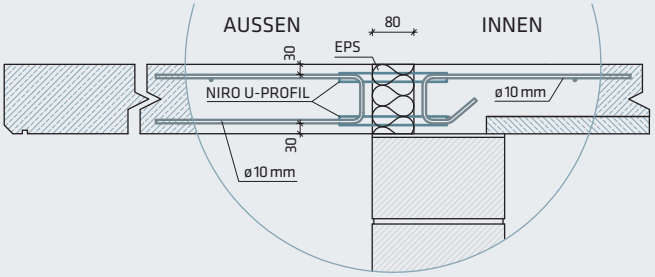
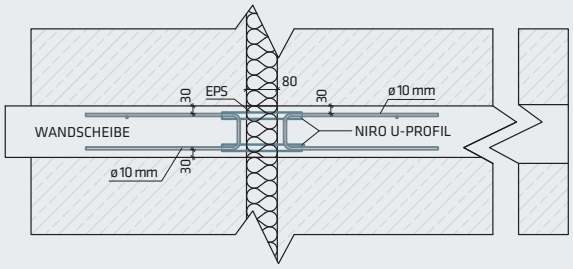


Abb. 4: Auskragende Balkonplatte mit TKM/E-Rippe

Wandanschluss
TKM-Thermokörbe können bei vertikaler Anordnung auch für Wandscheiben verwendet werden. Dabei werden Sie vorwiegend am oberen und am unteren Ende der Wandscheibe verlegt. Je nach Belastung und wirksamer Höhe der Wandscheibe können die Thermokörbe auch über die gesamte Höhe verteilt sein.



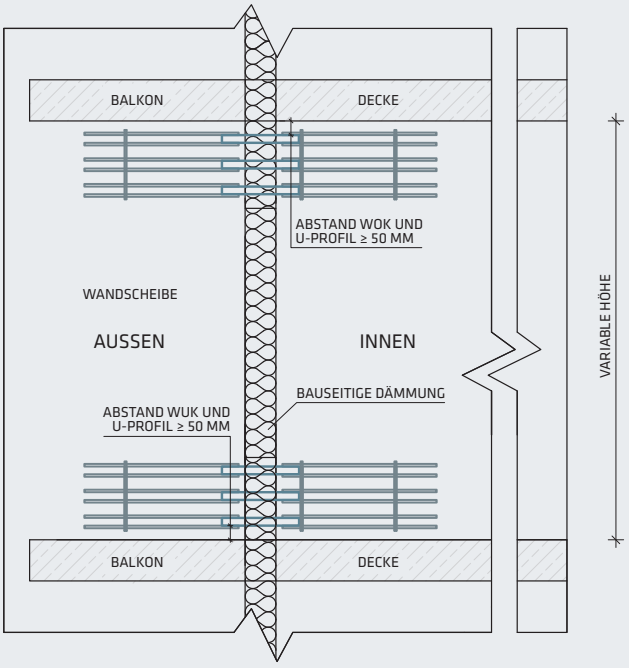


Abb. 5: Wandanschluss mit TKM/G-Rippe (Grundriss und Ansicht)

EINBAUSITUATIONEN MIT TKM-SONDERFORMEN

Für die TKM-Sonderformen gelten dieselben Bemessungsgrundlagen wie für die TKM-Standardrippen (siehe Seiten 16 bis 20).

Balkon mit Niveausprung nach oben

TKM-Sonderform bei einem Balkon mit Niveausprung nach oben.
(Ausführungsvariante bis 5 Rippen pro 1-m-Korb auch mit TKA V1 oder V2 möglich – siehe Seite 12)

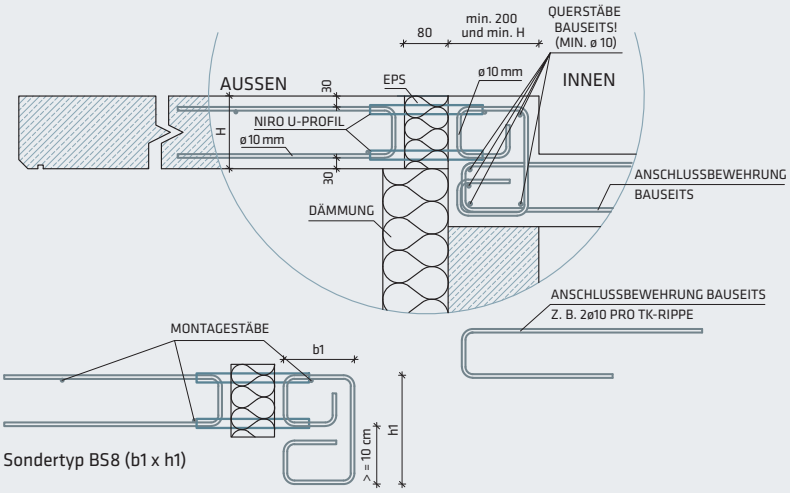
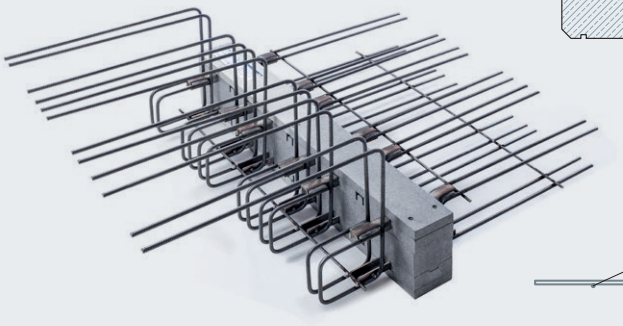


Abb. 6: Balkon mit Niveausprung nach oben mit TKM-Sonderrippenform

Balkon mit Niveausprung nach unten

TKM-Sonderform bei einem Balkon mit Niveausprung nach unten.
(Ausführungsvariante bis 5 Rippen pro 1-m-Korb auch mit TKA V1 oder V2 möglich – siehe Seite 12)



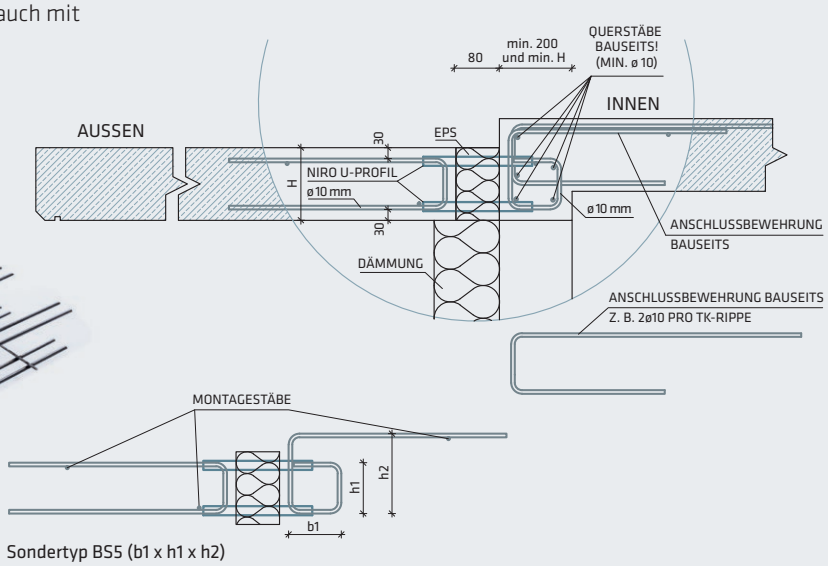
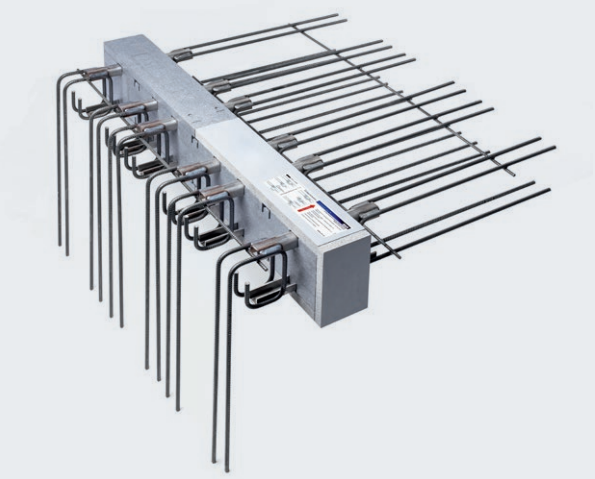


Abb. 7: Balkon mit Niveausprung nach unten mit TKM-Sonderrippenform

Kragplattenanschluss – Wand unten

TKM-Sonderform bei einem Kragplattenanschluss an eine Wand, bei dem der Bügel nach unten geführt wird.
(Ausführungsvariante bis 5 Rippen pro 1-m-Korb auch mit TKA V1 oder V2 möglich – siehe Seite 13)



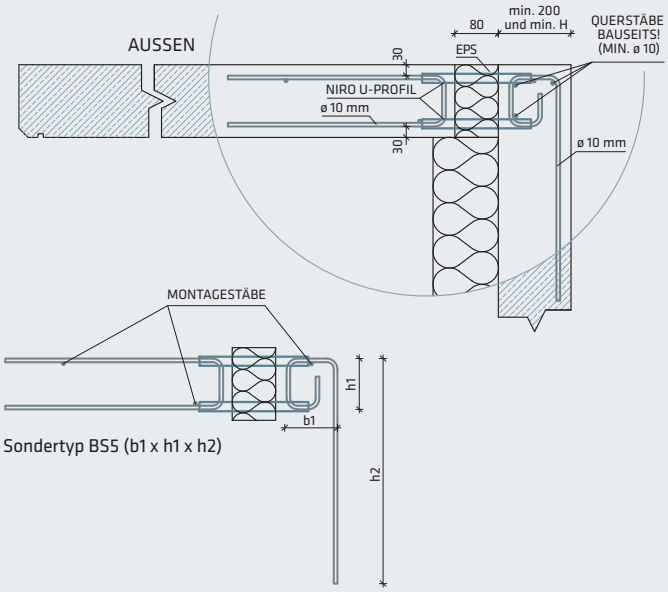
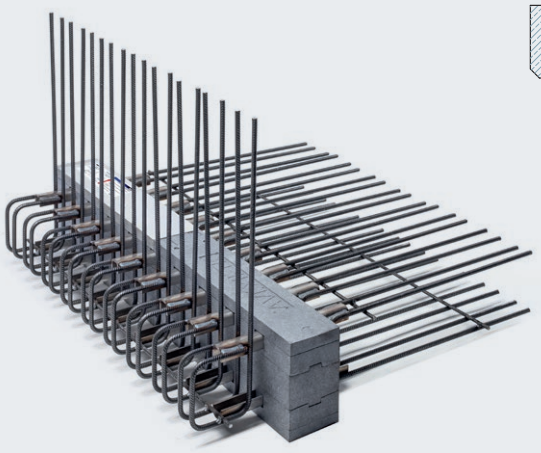


Abb. 8: Kragplattenanschluss – Wand unten mit TKM-Sonderrippenform

Kragplattenanschluss – Wand oben

TKM-Sonderform bei einem Kragplattenanschluss an eine Wand, bei dem der Bügel nach oben geführt wird.
(Ausführungsvariante bis 5 Rippen pro 1-m-Korb auch mit TKA V1 oder V2 möglich – siehe Seite 13)



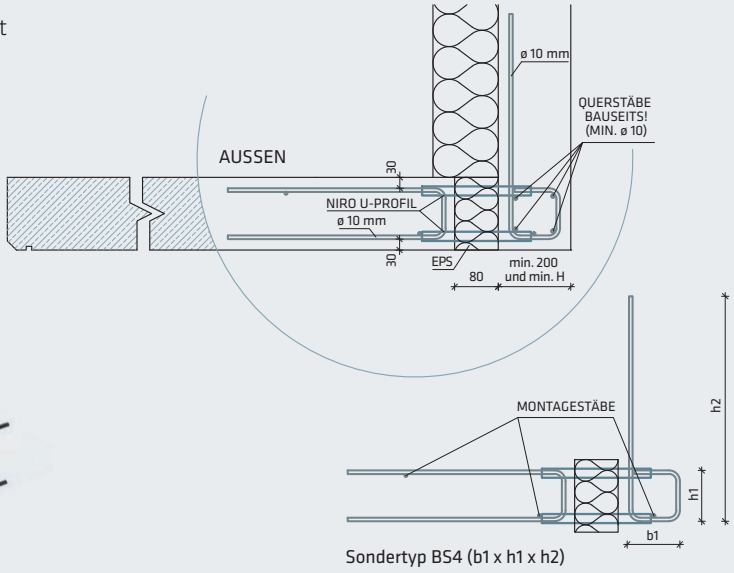


Abb. 9: Kragplattenanschluss – Wand oben mit TKM-Sonderrippenform

TYPENREIHE: TKA

Thermokorb vorwiegend zur Querkraftübertragung

BESCHREIBUNG

Die Typenreihe TKA eignet sich vorwiegend zur Übertragung von Querkräften für die Anwendung bei gestützten Balkonen, Loggien, Attiken und verschiedenen Fertigteilanschlüssen. Der Einsatz der Typenreihe TKA V1 oder V2 ermöglicht auch die Übertragung von Biegemomenten und Querkräften bei Niveausprüngen und Kragplattenanschlüssen an Wände (bis max. 5 Rippen pro 1-m-Korb). Dabei muss eine entsprechende bauseitige Verbügelung vorgesehen werden (siehe Abb. 16 bis 19). Bei höheren Beanspruchungen empfehlen wir die Anwendung der TKM-Sonderformen. Die Bemessungsschnittkräfte und die Interaktionsdiagramme für die Rippenhöhen 11 bis 19 cm sind auf den Seiten 16 bis 20 angeführt.

Hauptanwendungsgebiete:

- Gestützte Balkone
- Loggien
- Vorgesetzte Brüstungen
- Attiken
- Sonderlösungen: z. B. Niveausprünge, Kragplatten-anschlüsse an Wände, Wandanschlüsse

Bauseitige Bewehrung:

Als weiterführende Anschlussbewehrung werden pro Rippe zumindest zwei Bügel mit einem Durchmesser von 10 mm (B550) für die Anwendung des TKA V1 oder V2 als Sonderlösung empfohlen. Die genaue Ausführung der weiterführenden Bewehrung wird in den Abbildungen 16 bis 19 dargestellt.

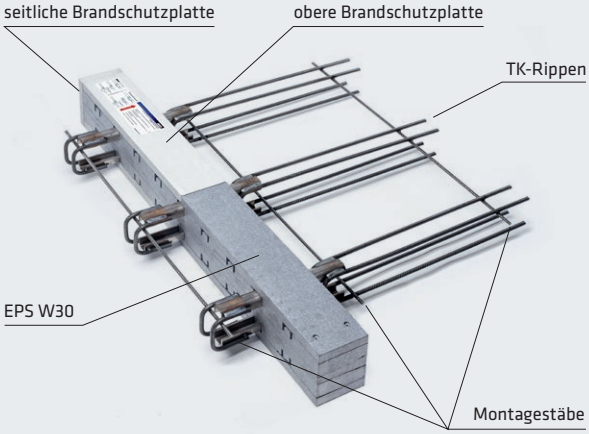


Abb. 10: TKA/G beispielhaft mit/ohne Brandschutzplatten

AUSFÜHRUNGSARTEN DER STANDARDRIPPEN

Der untere Schenkel des Bügels kann in zwei Varianten ausgeführt werden:
G ... gerade (auch für Schnittkräfte mit wechselnden Vorzeichen)
E ... aufgebogen (z. B. für Elementdecken)

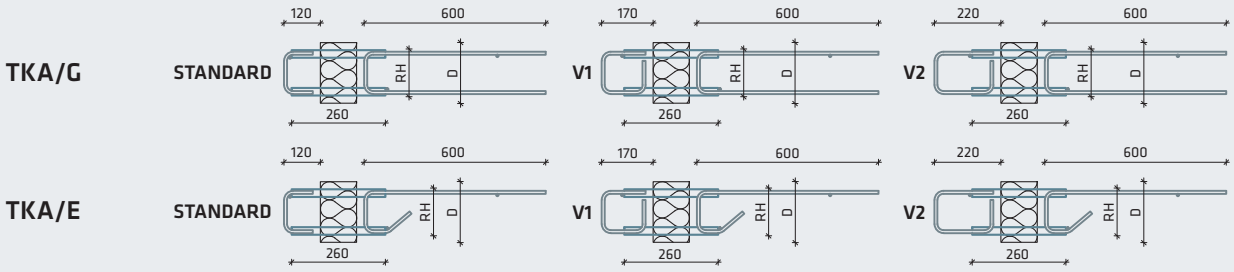


Abb. 11: Rippenausführungen der Typenreihe TKA

Bügelsonderformen abweichend von der TKA-Reihe sind prinzipiell möglich.

Bei Verwendung der Typenreihe TKA ist zu beachten, dass die Rippenhöhen 13 cm, 15 cm, 17 cm und 19 cm nur als V1 und V2 angeboten werden (170 mm bzw. 220 mm Bügelüberstand). Der ausreichende Bemessungswert des Biege- und Querkraftwiderstands in den anschließenden Stahlbetonbauteilen ist vom Statiker gemäß EC2 nachzuweisen.

EINBAUSITUATIONEN MIT TKA-STANDARDRIPPEN

Vorgesetzte Brüstung

Der beispielhafte Einsatz des TKA bei einer vorgesetzten Brüstung mit bauseitiger Bügelbewehrung erfolgt beim Anschluss an eine Elementdecke mit einer TKA/E Rippe.

*Optionen:
Standard: 120 mm
Variante V1: 170 mm
Variante V2: 220 mm

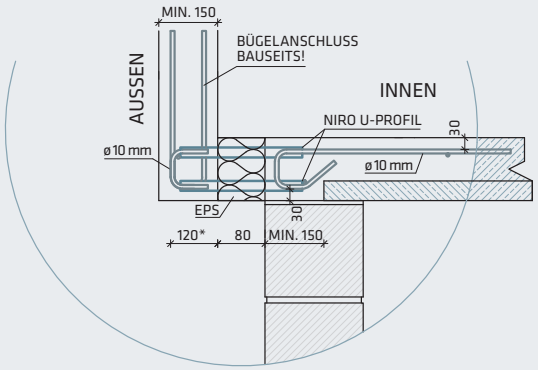


Abb. 12: Vorgesetzte Brüstung mit TKA/E-Rippe

Loggia

Der TKA findet seine Anwendung als Querkraftkorb z. B. bei einer Loggia.

*Optionen:
Standard: 120 mm
Variante V1: 170 mm
Variante V2: 220 mm

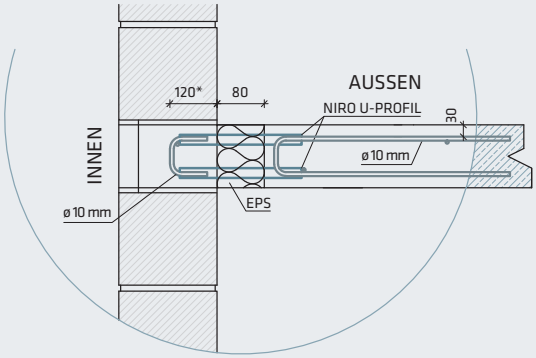
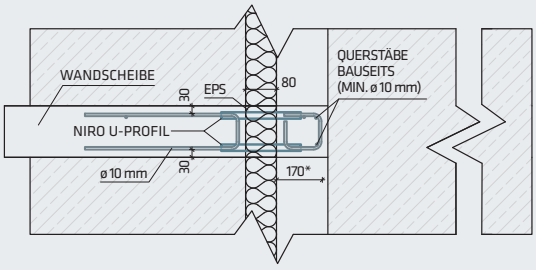


Abb. 13: Loggia mit TKA/G-Rippe

Wandanschluss

TKA-Thermokörbe können bei vertikaler Anordnung auch für Wandscheiben verwendet werden. Dabei werden Sie vorwiegend am oberen und am unteren Ende der Wandscheibe verlegt. Je nach Belastung und wirksamer Höhe der Wandscheibe können die Thermokörbe auch über die gesamte Höhe verteilt sein.

*Optionen:
Variante V1: 170 mm
Variante V2: 220 mm



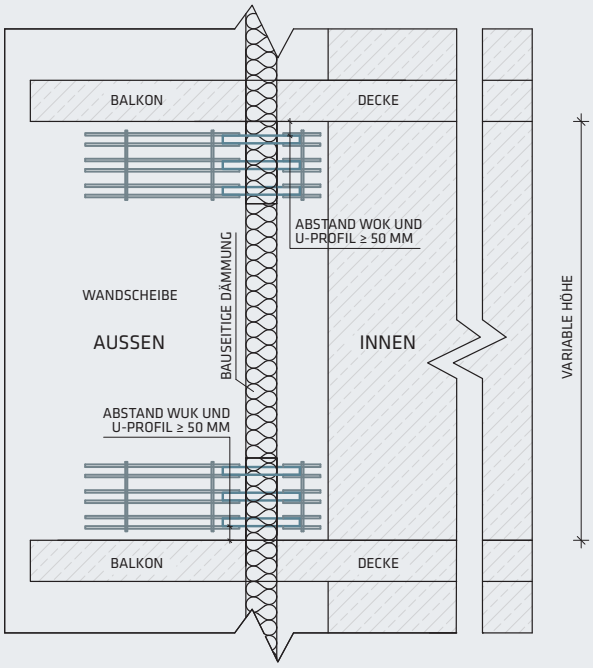


Abb. 14: Wandanschluss mit TKA/G-Rippe (Grundriss und Ansicht)

EINBAUSITUATIONEN MIT TKA-RIPPEN IN V1- ODER V2-AUSFÜHRUNG BEI SONDERLÖSUNGEN

Für den Einsatz der TKA-Rippen in den Ausführungen V1 oder V2 bei Sonderlösungen gelten die Bemessungsgrundlagen auf den Seiten 16 bis 20.

Abb. 15: TKA/G V2 (Variante 2) beispielhaft mit/ohne Brandschutzplatten

Balkon mit Niveausprung nach oben
Die Typen TKA V1 oder V2 werden bei einem Balkon mit Niveausprung bei bis zu max. 5 Rippen pro 1-m-Korb angewendet.

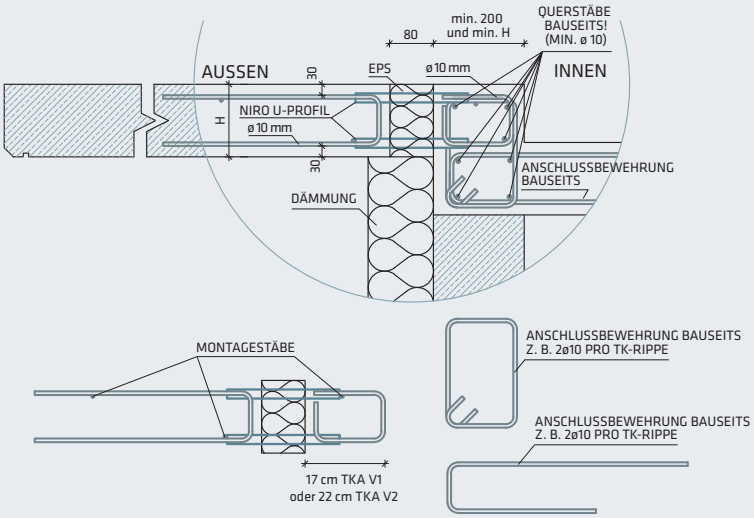


Abb. 16: Balkon mit Niveausprung nach oben mit TKA V1 oder V2

Balkon mit Niveausprung nach unten
Die Typen TKA V1 oder V2 werden bei einem Balkon mit Niveausprung bei bis zu max. 5 Rippen pro 1-m-Korb angewendet.

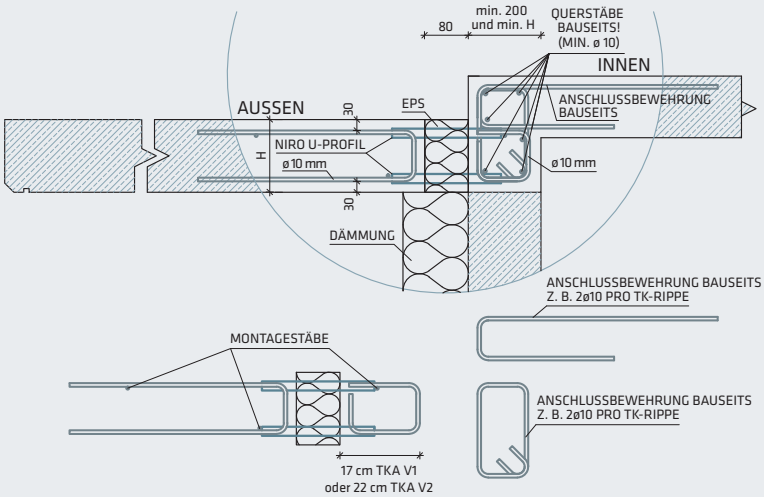


Abb. 17: Balkon mit Niveausprung nach unten mit TKA V1 oder V2

Kragplattenanschluss – Wand unten

Die Typen TKA V1 oder V2 werden bei einem Kragplattenanschluss an eine Wand bei bis zu max. 5 Rippen pro 1-m-Korb angewendet.

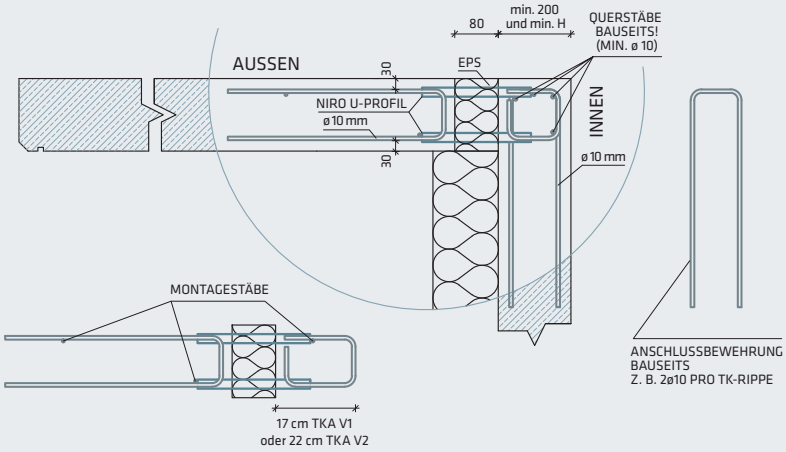


Abb. 18: Kragplattenanschluss – Wand unten mit TKA V1 oder V2

Kragplattenanschluss – Wand oben

Die Typen TKA V1 oder V2 werden bei einem Kragplattenanschluss an eine Wand bei bis zu max. 5 Rippen pro 1-m-Korb angewendet.

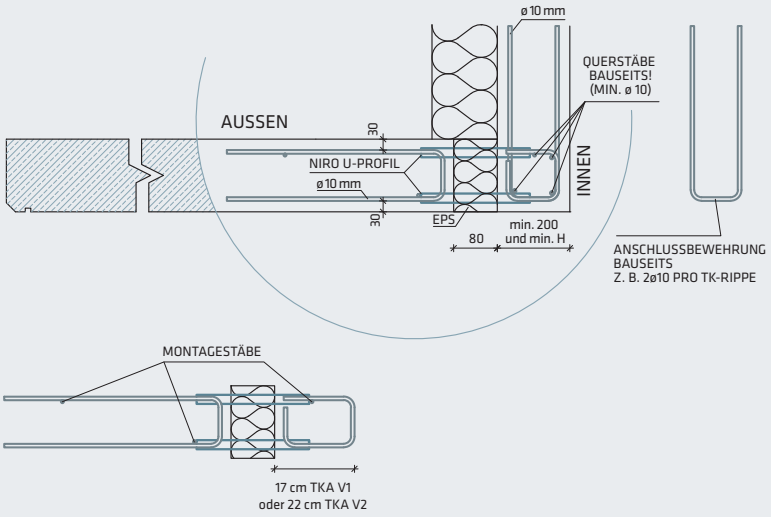


Abb. 19: Kragplattenanschluss – Wand oben mit TKA V1 oder V2

TYPENREIHE: TKF

Thermokorb zur Momenten- und Querkraftübertragung für Elementplatten in geteilter Ausführung

BESCHREIBUNG

Die Typenreihe TKF findet vor allem bei frei auskragenden Balkonplatten – speziell für die Anforderungen der Fertigteilindustrie (Elementplatten) in geteilter Ausführung – ihre Anwendung. Ein Teil – der Druckgurt – wird im Fertigteilwerk in der Elementplatte eingebaut, der zweite Teil – der Zuggurt – wird dann auf der Baustelle aufgesetzt. Die Mindestplattendicke beträgt 18 cm. Die Bemessungsschnittkräfte und die Interaktionsdiagramme für die Rippenhöhen 13 bis 19 cm sind auf den Seiten 17, 19 und 20 angeführt.

Hauptanwendungsgebiete:

• frei auskragende Balkonplatten für Elementdecken

Bauseitige Bewehrung:

Die bauseitige Anschlussbewehrung soll die in den ø10 mm-Bügeln wirkenden Kräfte weiterleiten, z. B. 2ø10 mm (B550) pro Rippe für die auf Zug beanspruchte Bewehrung.

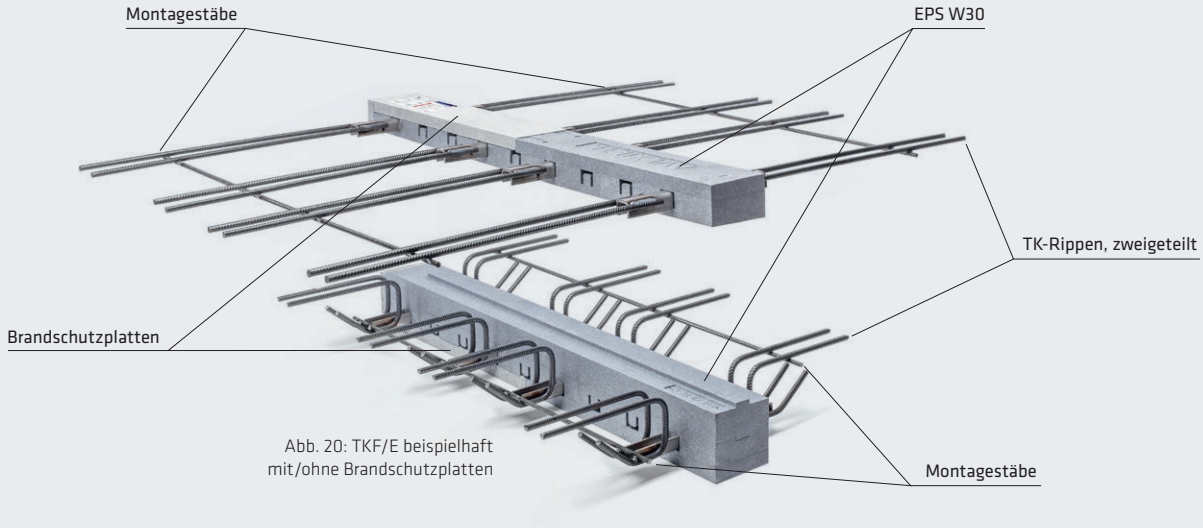


Abb. 20: TKF/E beispielhaft mit/ohne Brandschutzplatten

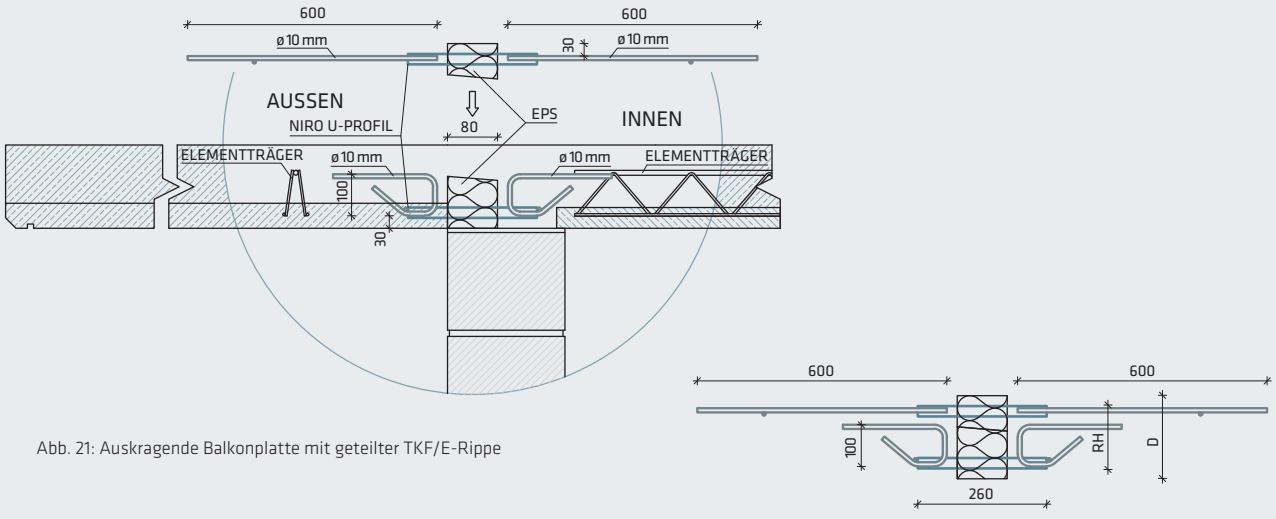


Abb. 21: Auskragende Balkonplatte mit geteilter TKF/E-Rippe

TYPENREIHE: AT/2

Thermokorb speziell für den Einsatz bei Attiken

BESCHREIBUNG

Der AT/2-Thermokorb ist ein tragendes Wärmedämmelement zur Übertragung von Normalkräften, Querkräften und Biegemomenten zwischen Attika und Geschoßdecke. Der Abstand der Elemente wird nach den jeweiligen statischen bzw. konstruktiven Erfordernissen gewählt und kann mit dem Bemessungsprogramm „TK-BEM“ ermittelt werden. Bereiche zwischen den Thermokörben sind bauseits zu dämmen. Der AT/2-Thermokorb ist mit einer Rippenhöhe von 11 cm erhältlich. Die Mindestdicke der Attika beträgt 16 cm.

Hauptanwendungsgebiete:

• Attiken

Bauseitige Bewehrung:

Die bauseitige Anschlussbewehrung soll die in den ø10 mm-Bügeln wirkenden Kräfte weiterleiten, z. B. 2ø10 mm (B550) pro Rippe für die auf Zug beanspruchte Bewehrung.

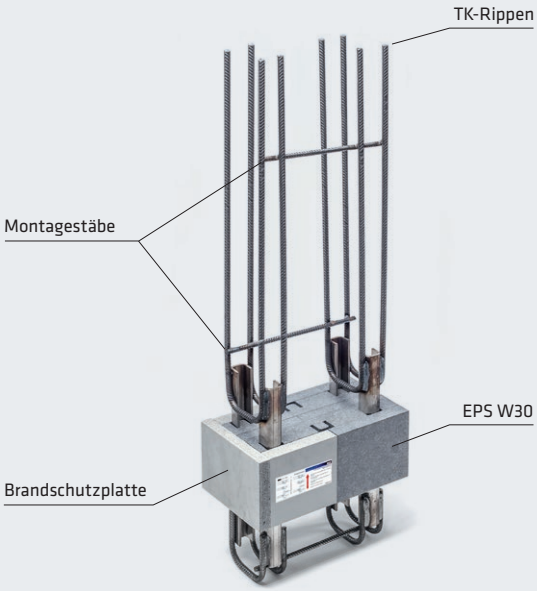


Abb. 22: AT/2 beispielhaft mit/ohne Brandschutzplatten

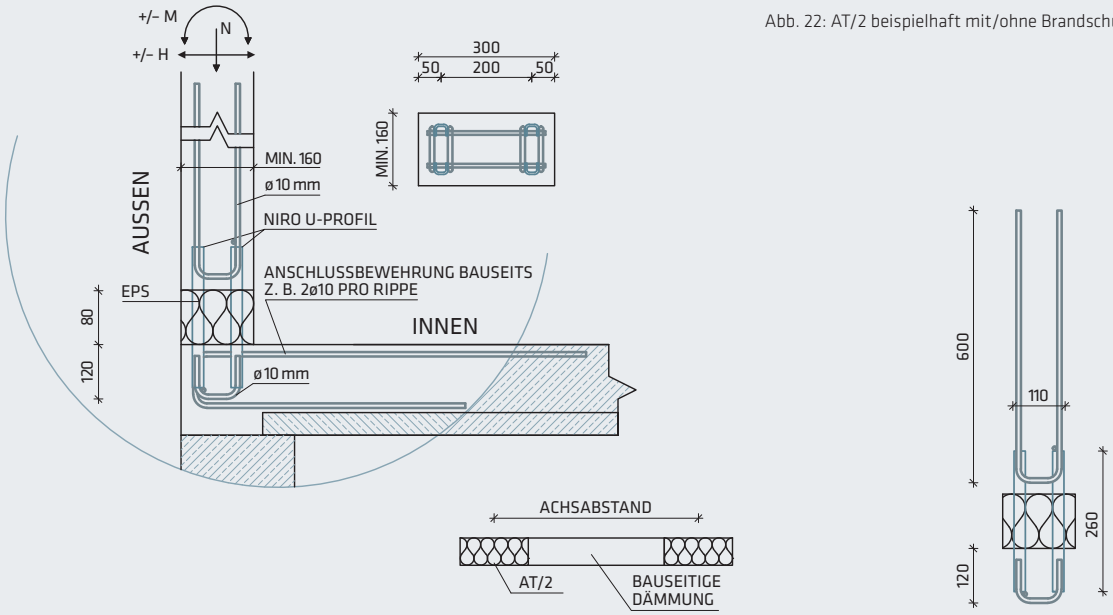


Abb. 23: Einsatz des TK-AT/2 bei einem Attikaanschluss

THERMOKORB-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 einwirkenden Biegemomente und Querkräfte und demzufolge ein max. übertragbares Biegemoment $M_{Rd,x,max}$ mit zugehöriger Querkraft $V_{Rd,y}$ und eine max. übertragbare Querkraft $V_{Rd,y,max}$ mit zugehörigem Biegemoment $M_{Rd,x}$. Dies gilt für pos. und neg. Momente (+/– M_{Ed}, Voraussetzung einer TK/G-Rippe) und Querkräfte (+/– V_{Ed}).

BIEGEMOMENTE UND QUERKRÄFTE

GRÖSSTE AUFNEHMBARE QUERKRÄFTE UND ZUGEHÖRIGE BIEGEMOMENTE NACH EUROCODE

	Bauteil-dicke	Rippen-höhe	Schnitt-kräfte	Anzahl der Rippen									
	cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TKM TKA	≥ 16	11	$M_{Rd,x}$ (kNm)	1,7	3,4	5,1	6,8	8,6	10,3	12,0	13,7	15,4	17,1
			$V_{Rd,y,max}$ (kN)	21,4	42,8	64,3	85,7	107,1	128,5	149,9	171,4	192,8	214,2
	≥ 18	13	$M_{Rd,x}$ (kNm)	1,7	3,5	5,2	6,9	8,7	10,4	12,1	13,8	15,6	17,3
			$V_{Rd,y,max}$ (kN)	21,6	43,3	64,9	86,5	108,2	129,8	151,4	173,0	194,7	216,3
	≥ 20	15	$M_{Rd,x}$ (kNm)	1,8	3,5	5,3	7,0	8,8	10,5	12,3	14,0	15,8	17,5
			$V_{Rd,y,max}$ (kN)	21,8	43,7	65,5	87,3	109,2	131,0	152,8	174,6	196,5	218,3
	≥ 22	17	$M_{Rd,x}$ (kNm)	1,8	3,5	5,3	7,0	8,8	10,6	12,3	14,1	15,8	17,6
			$V_{Rd,y,max}$ (kN)	22,0	44,0	66,0	88,0	110,0	132,0	154,0	176,0	198,0	220,0
	≥ 24	19	$M_{Rd,x}$ (kNm)	1,8	3,5	5,3	7,1	8,9	10,6	12,4	14,2	15,9	17,7
			$V_{Rd,y,max}$ (kN)	22,2	44,3	66,5	88,6	110,8	132,9	155,1	177,2	199,4	221,5

Bei Verwendung der Typenreihe TKA ist zu beachten, dass die Rippenhöhen 13 cm, 15 cm, 17 cm und 19 cm nur in V1 und V2 angeboten werden (170 mm bzw. 220 mm Bügelüberstand). Der ausreichende Bemessungswert des Biege- und Querkraftwiderstands in den anschließenden Stahlbetonbauteilen ist vom Statiker gemäß EC2 nachzuweisen.

GRÖSSTE AUFNEHMBARE BIEGMOMENTE UND ZUGEHÖRIGE QUERKRÄFTE NACH EUROCODE

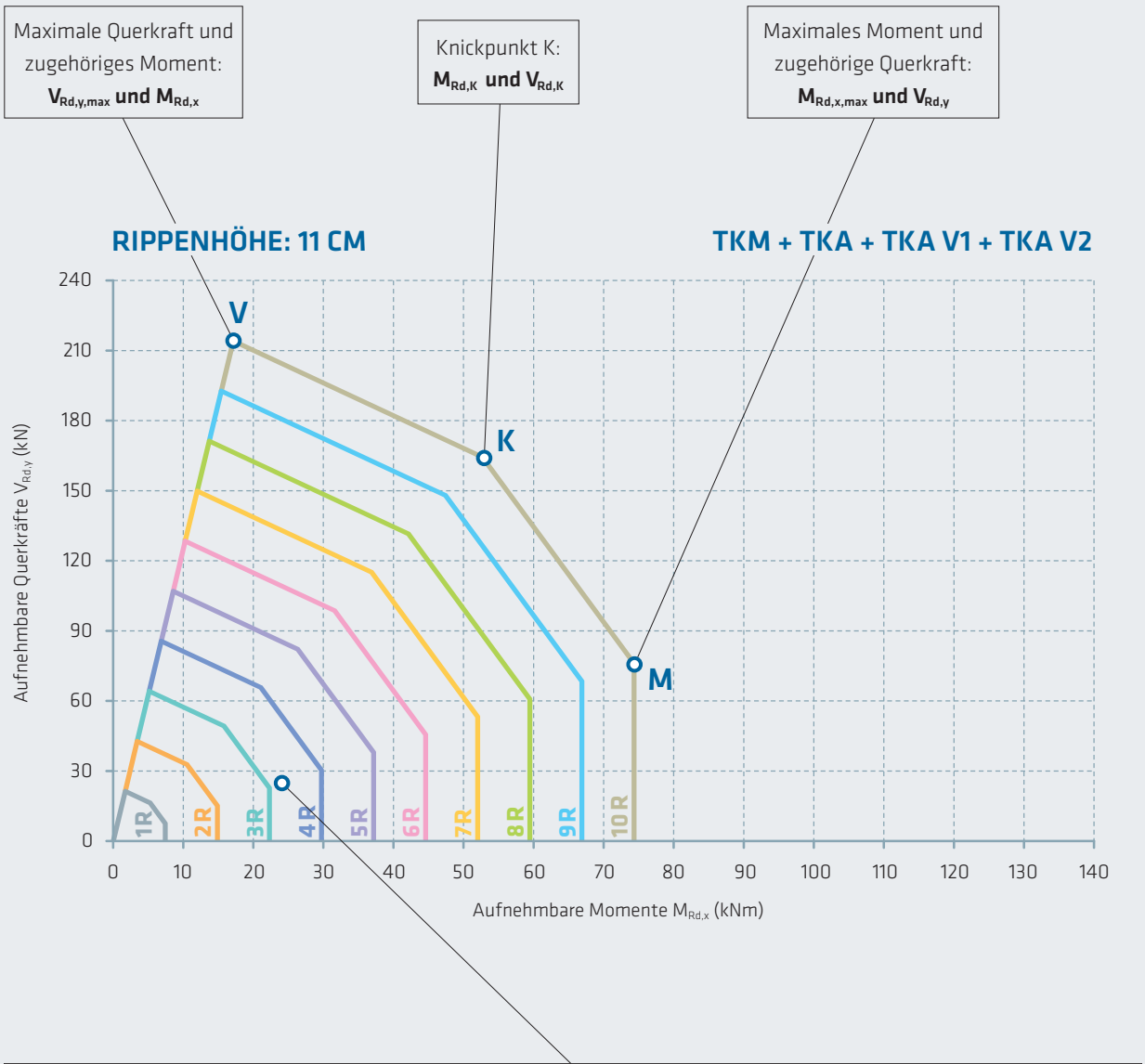
	Bauteil-dicke	Rippen-höhe	Schnitt-kräfte	Anzahl der Rippen									
	cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TKM TKA V1 TKA V2	≥ 16	11	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)*	7,4	14,9	22,3	29,7	37,2	44,6	52,0	59,4	66,9	74,3
			$V_{Rd,y}$ (kN)	7,6	15,2	22,8	30,4	38,1	45,7	53,3	60,9	68,5	76,1
	≥ 18	13	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)*	8,9	17,9	26,8	35,8	44,7	53,6	62,6	71,5	80,5	89,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	8,7	17,5	26,2	35,0	43,7	52,4	61,2	69,9	78,7	87,4
	≥ 20	15	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)*	10,4	20,9	31,3	41,8	52,2	62,6	73,1	83,5	94,0	104,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	9,6	19,1	28,7	38,2	47,8	57,3	66,9	76,4	86,0	95,5
	≥ 22	17	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)*	11,9	23,9	35,8	47,8	59,7	71,6	83,6	95,5	107,5	119,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	10,2	20,3	30,5	40,6	50,8	61,0	71,1	81,3	91,4	101,6
	≥ 24	19	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)*	13,4	26,9	40,3	53,8	67,2	80,6	94,1	107,5	121,0	134,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	10,6	21,3	31,9	42,5	53,2	63,8	74,4	85,0	95,7	106,3
TKF	≥ 18	13	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)	8,9	17,9	26,8	35,8	44,7	53,6	62,6	71,5	80,5	89,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	4,4	8,7	13,1	17,5	21,9	26,2	30,6	35,0	39,3	43,7
	≥ 20	15	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)	10,4	20,9	31,3	41,8	52,2	62,6	73,1	83,5	94,0	104,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	4,8	9,6	14,3	19,1	23,9	28,7	33,4	38,2	43,0	47,8
	≥ 22	17	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)	11,9	23,9	35,8	47,8	59,7	71,6	83,6	95,5	107,5	119,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	5,1	10,2	15,2	20,3	25,4	30,5	35,6	40,6	45,7	50,8
	≥ 24	19	$M_{Rd,x,max}$ (kNm)	13,4	26,9	40,3	53,8	67,2	80,6	94,1	107,5	121,0	134,4
			$V_{Rd,y}$ (kN)	5,3	10,6	15,9	21,3	26,6	31,9	37,2	42,5	47,8	53,2

* $M_{Rd,x,max}$ gilt beim Einsatz eines TKA-Thermokorbes nur für die Ausführungen V1 oder V2 mit bis zu 5 Rippen pro Meter und mit entsprechender bauseitiger Verbügelung (siehe Abb. 16 bis 19).

ERLÄUTERUNG DER INTERAKTIONSDIAGRAMME

Die Diagramme dienen der Ermittlung der erforderlichen Rippenanzahl zur Übertragung der einwirkenden Schnittkräfte. Die Verläufe gelten grundsätzlich für die Typenreihen TKM, TKA V1 oder V2 und TKF.

Für die Typenreihe TKA mit Standardbügelüberstand (120 mm) gilt der M-V-Verlauf nur bis $V_{Rd,y,max}$. Eine Aufnahme größerer Biegemomente (bis $M_{Rd,x,max}$) ist durch eine Ausführung der Bügel in V1 oder V2 (Bügelüberstand 170 bzw. 220 mm) möglich. In diesem Fall ist auf eine ausreichende bauseitige Verbügelung zu achten (siehe Typenreihe TKA, Abb. 16 bis 19).



ANWENDUNGSBEISPIEL:

d= 16 cm, l_k = 1.7 m, g_k = 4.0 kN/m², g_{k2} = 2.5 kN/m², q_k = 4.0 kN/m², $l_{1,k}$ = 1.0 kN/m

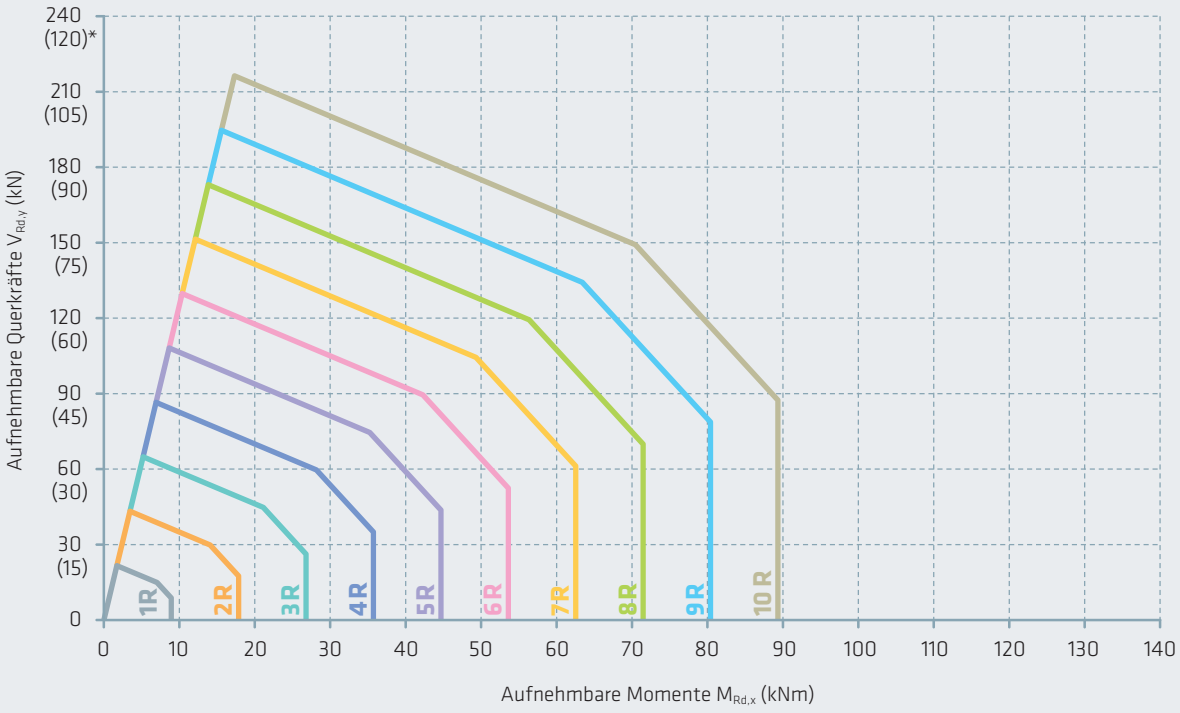
M_{Ed} = **–23.90 kNm/m** V_{Ed} = **26.62 kN/m** Erforderliche Rippenanzahl bei Rippenhöhe 11 cm = **4**

INTERAKTIONSDIAGRAMME FÜR PLATTEN

Für die Bemessung der Typenreihe TKF gelten die in Klammern angeführten aufnehmbaren Querkräfte $V_{Rd,y}$. Die Gültigkeit der Diagramme für die Typenreihe TKA mit Standardbügelüberstand (120 mm) ist der Erläuterung auf Seite 18 zu entnehmen.

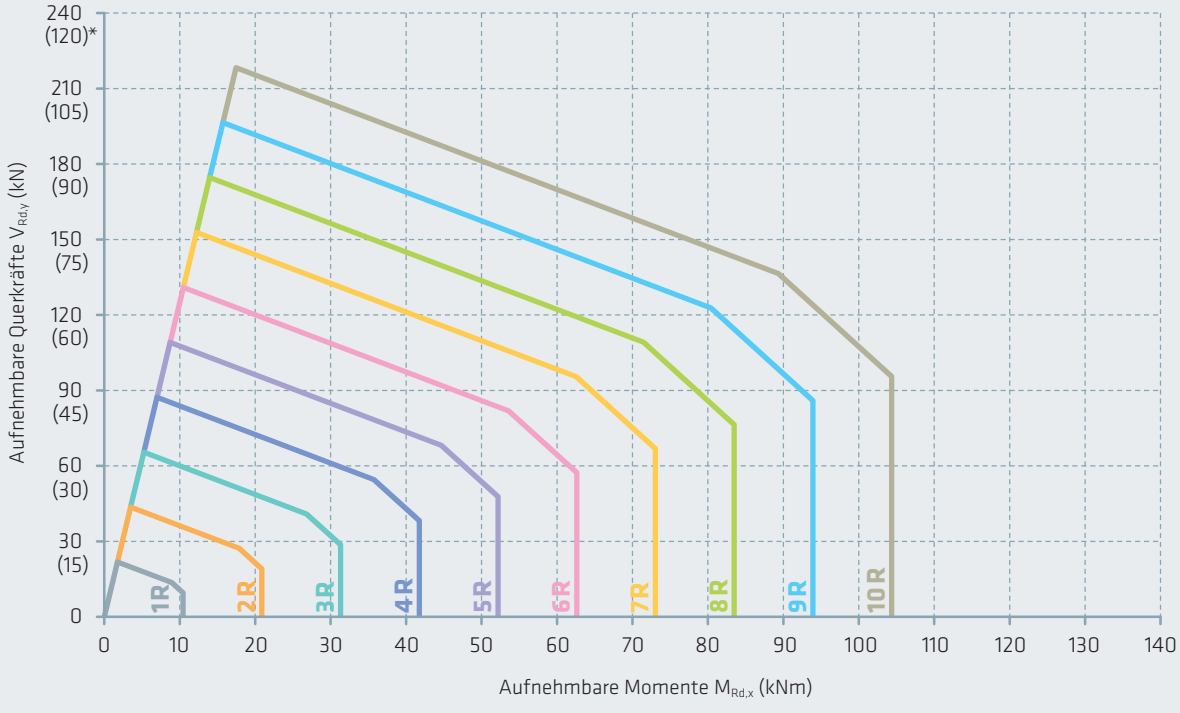
RIPPENHÖHE: 13 CM

TKM + (TKF)* + TKA V1 + TKA V2



RIPPENHÖHE: 15 CM

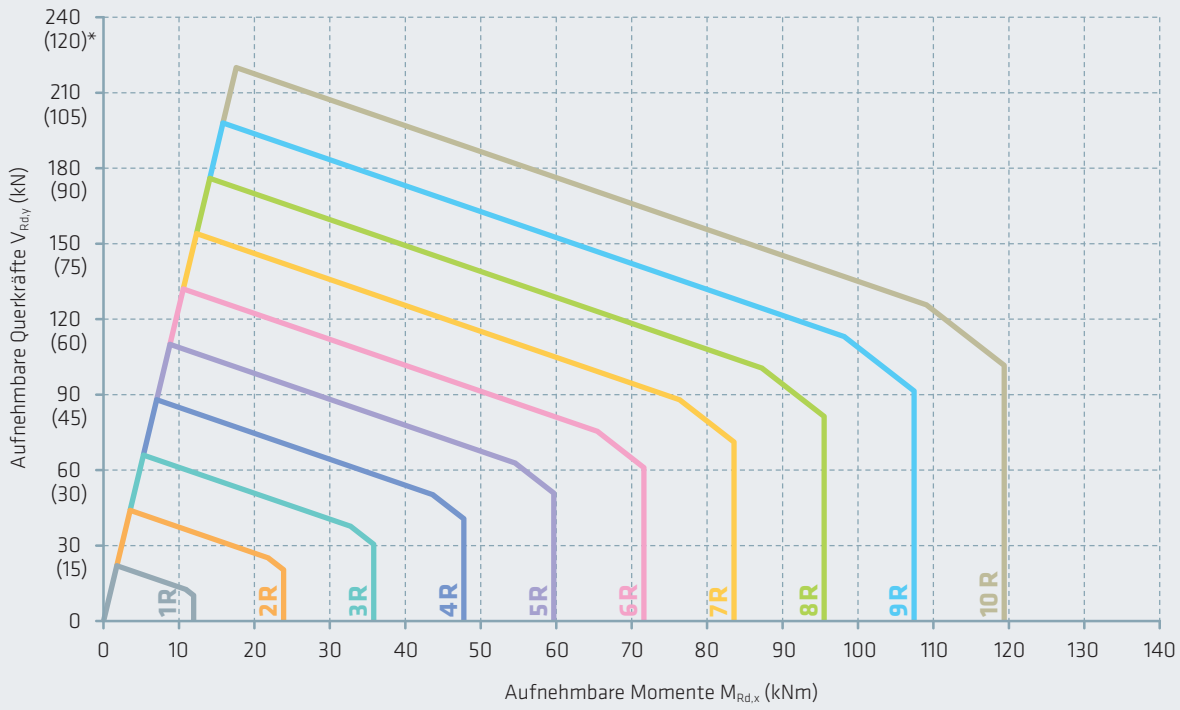
TKM + (TKF)* + TKA V1 + TKA V2



* Klammerwerte gelten für Typenreihe TKF

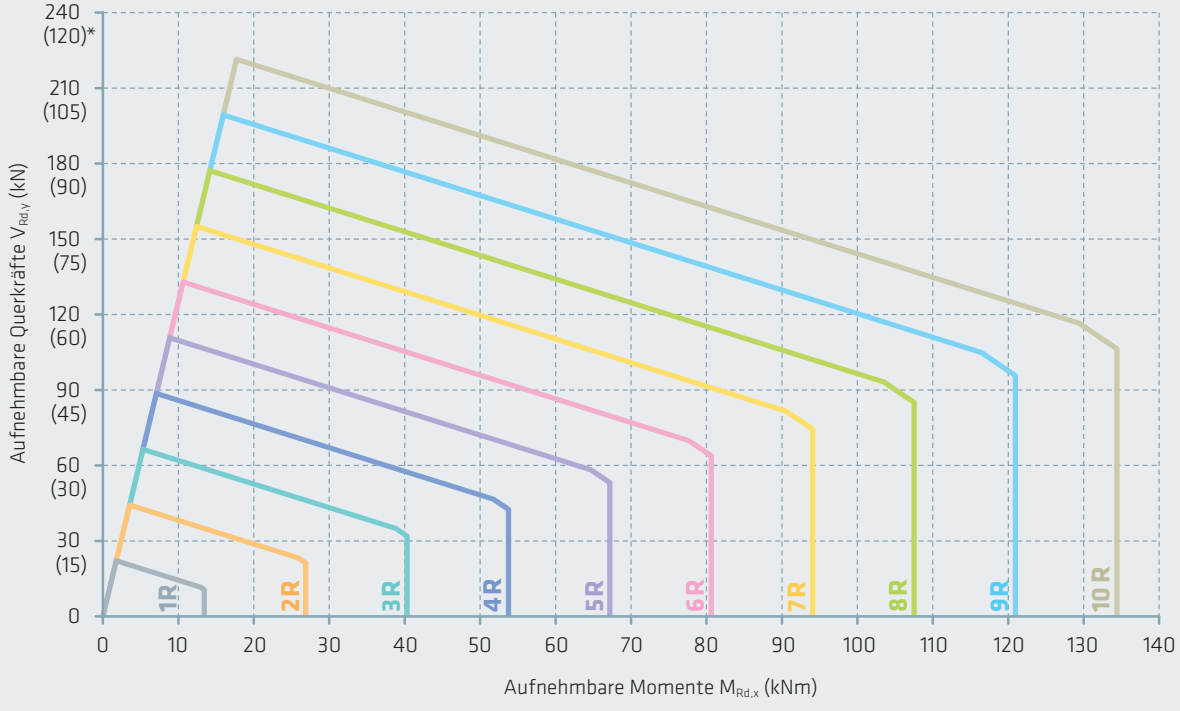
RIPPENHÖHE: 17 CM

TKM + (TKF)* + TKA V1 + TKA V2



RIPPENHÖHE: 19 CM

TKM + (TKF)* + TKA V1 + TKA V2



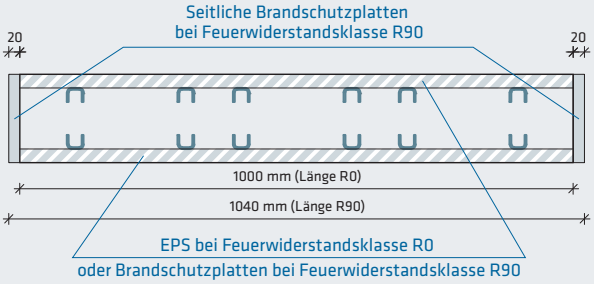
* Klammerwerte gelten für Typenreihe TKF

STANDARDAUSFÜHRUNG

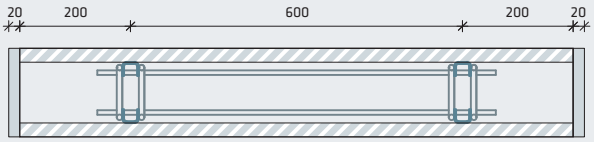
BESCHREIBUNG

Die Länge der Thermokörbe in Standardausführung (Feuerwiderstandsklasse R0) beträgt 1.000 mm. Die Körbe mit rundum verlaufenden Brandschutzplatten (R90 bzw. R120 auf Anfrage) sind um 40 mm länger.

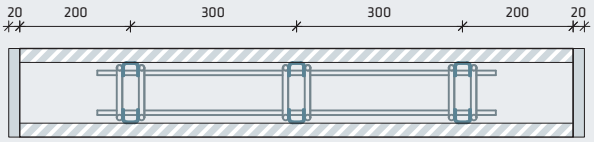
Erläuterung der Thermokorblängen ohne/mit Brandschutzplatten R0/R90



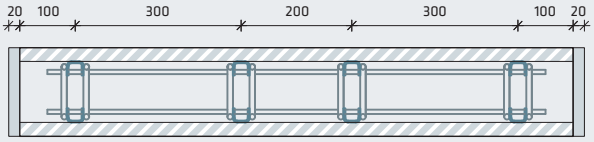
TKM/2
TKA/2



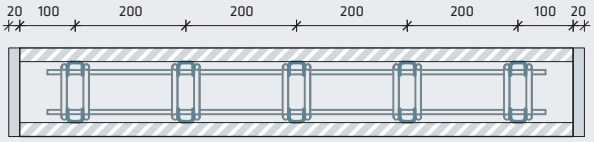
TKM/3
TKA/3



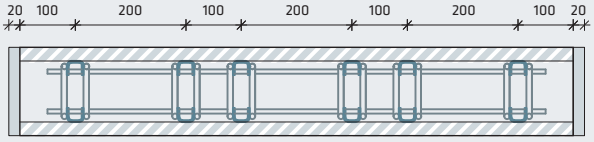
TKM/4
TKA/4



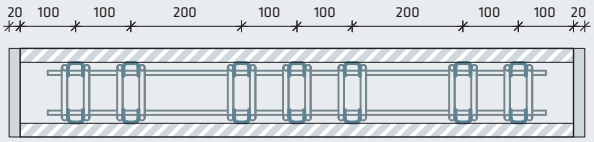
TKM/5
TKA/5



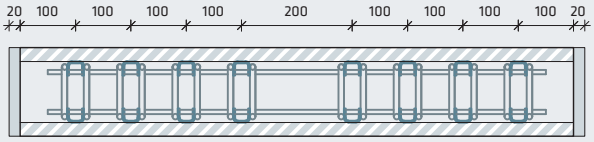
TKM/6
TKA/6



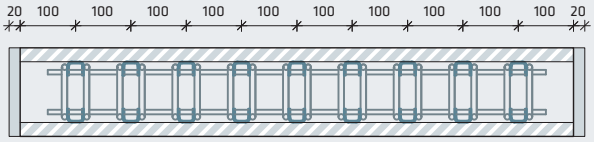
TKM/7
TKA/7



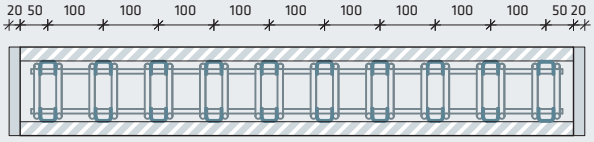
TKM/8
TKA/8



TKM/9
TKA/9



TKM/10
TKA/10



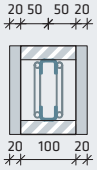
RIPPENAUSFÜHRUNG

BESCHREIBUNG

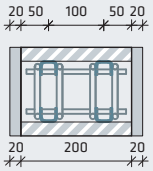
Die Länge der Thermokörbe in Rippenausführung ist abhängig von der benötigten Rippenanzahl. Die Körbe mit rundum verlaufenden Brandschutzplatten (R90 bzw. R120 auf Anfrage) sind um 40 mm länger.

Erläuterung der Thermokorblängen ohne/mit Brandschutzplatten R0/R90

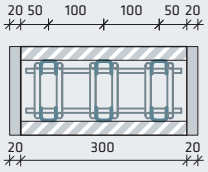
TKM/R1
TKA/R1



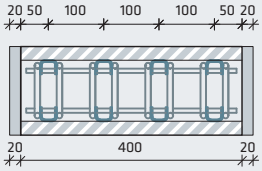
TKM/R2
TKA/R2



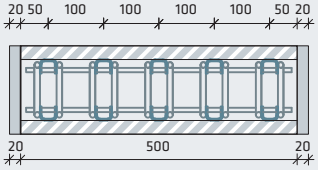
TKM/R3
TKA/R3



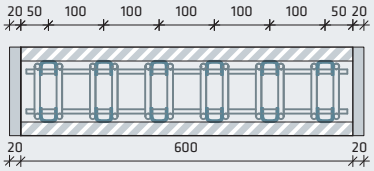
TKM/R4
TKA/R4



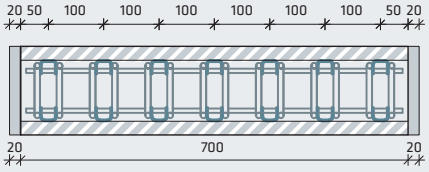
TKM/R5
TKA/R5



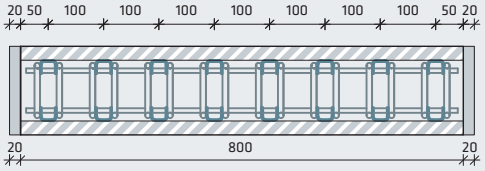
TKM/R6
TKA/R6



TKM/R7
TKA/R7



TKM/R8
TKA/R8



BAUPHYSIKALISCHE KENNWERTE – WÄRMESCHUTZ

THERMOKORB IN STANDARDAUSFÜHRUNG

FEUERWIDERSTANDSKLASSE R0

Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
cm	cm		2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	11	λ_{eq} (W/mK)	0,108	0,146	0,184	0,223	0,261	0,300	0,338	0,376	0,415
		R_{eq} (m²K/W)	0,743	0,548	0,434	0,359	0,306	0,267	0,237	0,213	0,193
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,099	0,133	0,167	0,201	0,236	0,270	0,304	0,338	0,372
		R_{eq} (m²K/W)	0,807	0,600	0,478	0,397	0,340	0,297	0,263	0,237	0,215
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,092	0,123	0,154	0,184	0,215	0,246	0,276	0,307	0,338
		R_{eq} (m²K/W)	0,866	0,650	0,520	0,434	0,372	0,325	0,289	0,260	0,237
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,087	0,115	0,143	0,170	0,198	0,226	0,254	0,282	0,310
		R_{eq} (m²K/W)	0,922	0,698	0,561	0,469	0,403	0,354	0,315	0,284	0,258
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,082	0,108	0,133	0,159	0,184	0,210	0,236	0,261	0,287
		R_{eq} (m²K/W)	0,974	0,743	0,600	0,504	0,434	0,381	0,340	0,306	0,279

FEUERWIDERSTANDSKLASSE R90

Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
cm	cm		2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	11	λ_{eq} (W/mK)	0,144	0,181	0,218	0,255	0,292	0,328	0,365	0,402	0,439
		R_{eq} (m²K/W)	0,555	0,442	0,367	0,314	0,274	0,244	0,219	0,199	0,182
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,132	0,165	0,198	0,230	0,263	0,296	0,329	0,362	0,394
		R_{eq} (m²K/W)	0,606	0,485	0,405	0,347	0,304	0,270	0,243	0,221	0,203
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,122	0,152	0,181	0,211	0,240	0,270	0,299	0,329	0,358
		R_{eq} (m²K/W)	0,654	0,527	0,441	0,379	0,333	0,296	0,267	0,243	0,223
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,114	0,141	0,168	0,195	0,222	0,249	0,275	0,302	0,329
		R_{eq} (m²K/W)	0,699	0,566	0,476	0,410	0,361	0,322	0,290	0,265	0,243
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,108	0,132	0,157	0,182	0,206	0,231	0,255	0,280	0,305
		R_{eq} (m²K/W)	0,742	0,604	0,509	0,440	0,388	0,347	0,313	0,286	0,263

THERMOKORB IN RIPPENAUSFÜHRUNG

FEUERWIDERSTANDSKLASSE R0

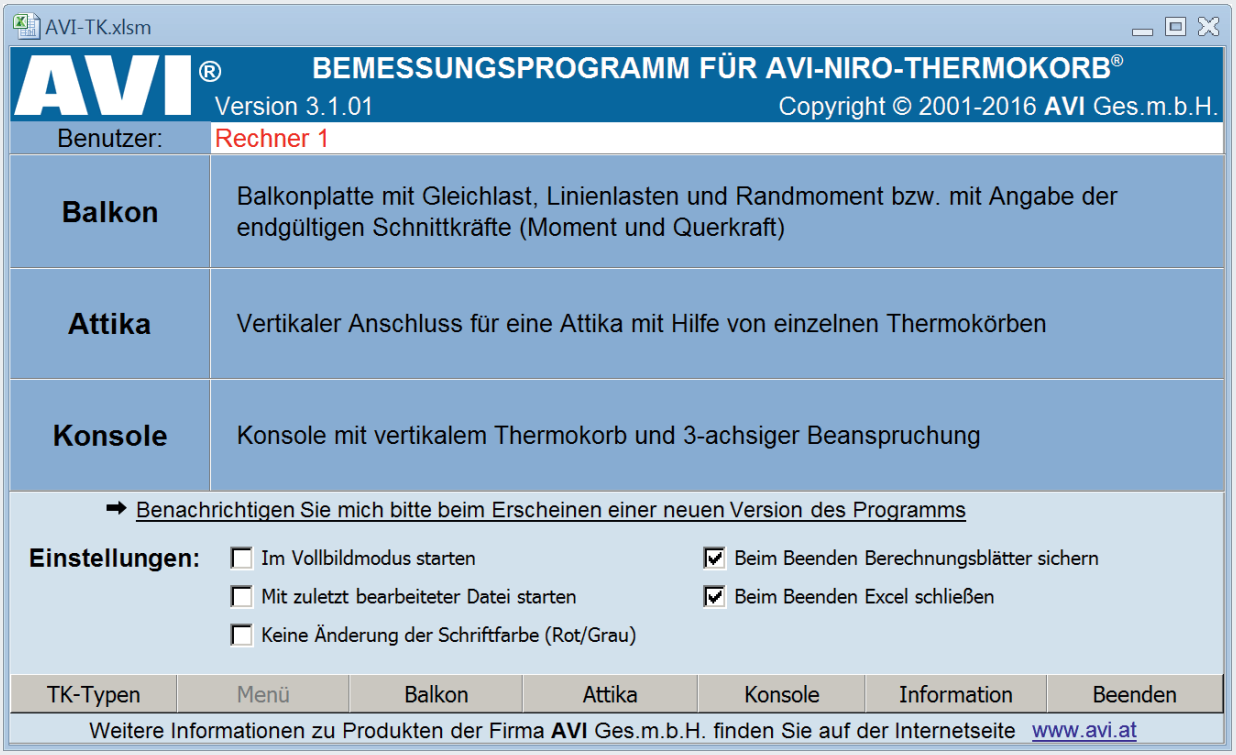
Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	AT/2
16	11	λ_{eq} (W/mK)	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415	0,287
		R_{eq} (m²K/W)	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,279
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	–
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	0,237	–
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	–
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	–

FEUERWIDERSTANDSKLASSE R90

Bauteildicke	Rippenhöhe		Anzahl der Rippen								
cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	AT/2
16	11	λ_{eq} (W/mK)	0,364	0,400	0,415	0,423	0,428	0,432	0,434	0,436	0,302
		R_{eq} (m²K/W)	0,220	0,200	0,193	0,189	0,187	0,185	0,184	0,183	0,265
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,331	0,361	0,374	0,381	0,385	0,388	0,390	0,392	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,242	0,221	0,214	0,210	0,208	0,206	0,205	0,204	–
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,304	0,330	0,341	0,347	0,351	0,353	0,355	0,356	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,263	0,242	0,235	0,231	0,228	0,227	0,225	0,224	–
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,282	0,305	0,314	0,319	0,322	0,324	0,326	0,327	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,283	0,262	0,255	0,251	0,248	0,247	0,245	0,244	–
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,264	0,284	0,292	0,296	0,299	0,301	0,302	0,303	–
		R_{eq} (m²K/W)	0,303	0,282	0,274	0,270	0,268	0,266	0,265	0,264	–

THERMOKORB-BEMESSUNG

Das Bemessungsprogramm „TK-BEM“ liefert die erforderlichen Thermokorb-Typen für verschiedene Belastungsfälle. Das Programm ist in Form von Excel-Tabellenblättern (ab Version 2007) ausgeführt. Die Typenreihen des AVI-Thermokorbes werden in allen gängigen Anwendungsgebieten berechnet.



Download unter www.avi.at

Die Tabellenblätter berechnen die verschiedenen Typenreihen des AVI-NIRO-Thermokorbes in allen gängigen Anwendungsgebieten. Weiters steht ein Tabellenblatt zur Verfügung, welches Momente und Längskräfte entlang aller Raumachsen berücksichtigen kann.

Die Bemessung von AVI-Thermokörben erfolgt auf insgesamt drei verschiedenen Berechnungsblättern. Die Blätter werden über eine Menüdatei gestartet und gesteuert. Da die allgemeingültigen Teile des Programms in der Menüdatei abgelegt sind, können die Berechnungsblätter nicht einzeln gestartet werden. Im Menü kann der Name des Benutzers eingetragen werden. Weiters kann der Benutzer einige Optionen zum Starten und Beenden festlegen.

Im Startmenü können folgende Blätter ausgewählt werden:

- Balkonanschlüsse mit den Typenreihen TKM, TKF und TKA V1 bzw. V2
- Attikaanschlüsse mit dem Typ AT/2 oder einer querliegenden Einzelrippe (TKA/R1)
- Konsolenanschlüsse mit den Typenreihen TKM und TKA

Als Belastung für Konsolen sind die endgültigen Schnittkräfte entlang der 3 Raumachsen anzugeben.

studioleifrei.at

AVI

WWW.AVI.AT

Anfragen über Verfügbarkeit und Preis der Produkte richten Sie bitte an unseren Verkauf.

THERMOKORB TK-12/16-1.0-D

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
avi-verkauf@avi.at
www.avi.at