



FIRIKA®

Der tragende, wärmedämmende Bauteilanschluss
für Decken und Wände



Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Systembeschreibung	4
Systemvorteile	5

Sortiment

Ausführungsvarianten	6
Geometrie und Tragbügelanzahl	8
Brandwiderstand	9
Systembezeichnung	9

Dimensionierung

Bemessungsgrundlage	10
Bemessungsdiagramme (M/V-Diagramme)	11
Bemessungssoftware	21
Erforderliche bauseitige Bewehrung	22
Widerstand gegen horizontale Einwirkungen	23
Wichtige Empfehlung für die FEM-Modellierung	23
Gebrauchstauglichkeit	24

Bauphysik

Einleitung	25
Bauphysikalische Kennwerte	25

Konstruktion und Montageanleitung

Dilatationsfugen	30
Eckbereiche	30
Montageanleitung	32

Service und Beratung

34

BIM - digitale Planung

34

Überblick Produktsortiment

34

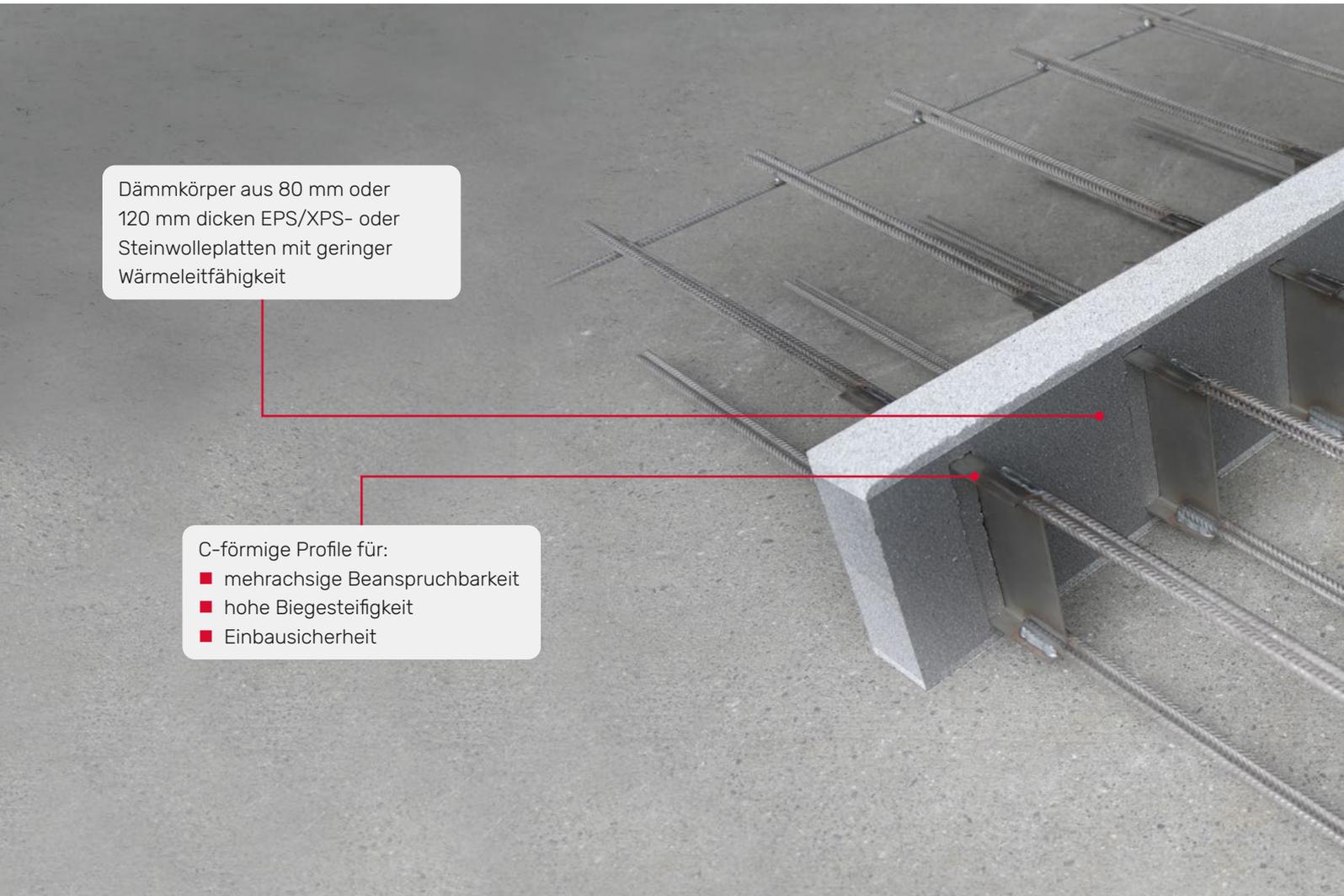
Einleitung

Systembeschreibung

FIRIKA®-Anschlusselemente sind wärmedämmende, tragende Verbindungselemente für Bauteile aus Stahlbeton. Sie verbessern die Wärmedämmung bei der Verbindung von innen- und aussenliegenden Stahlbetonbauteilen. Häufige Anwendungsgebiete sind Balkonplatten sowie weitere Deckenverbindungen, Wandverbindungen und Verbindungen zwischen Decken und Wänden.

FIRIKA®-Anschlusselemente bestehen aus einem statisch wirksamen Stabwerk aus unabhängigen Tragbügeln und einem Dämmkörper. Die einzelnen Tragbügel bestehen aus C-Profilen und Bewehrungsstäben mit einem Durchmesser von 10 mm, die sicher an Ober- und Untergurt der C-Profile geschweisst sind. Dieser Aufbau ist für Beanspruchungen in allen Richtungen geeignet: Es können positive und negative Biegemomente sowie Querkräfte quer und längs zur

Ebene aufgenommen werden. Auch parallel zu den Tragbügeln verlaufende Normalkräfte können aufgenommen werden. Die Kraftübertragung von den einzelnen Tragbügeln in die anschliessenden Stahlbetonbauteile erfolgt durch eine entsprechende Anschlussbewehrung. Diese wird mithilfe von Robotern geschweisst und anschliessend geprüft. Die Qualitätssicherung der Schweissnähte erfolgt gemäss EN ISO 17660-1. Zur Gewährleistung der Korrosionswiderstandsklasse III nach SIA 2029:2013 wird ein Duplex-Edelstahl verwendet. Der Dämmkörper besteht aus 80 mm oder 120 mm dickem Polystyrol-Hartschaumstoff oder Steinwolle mit geringer Wärmeleitfähigkeit. Bei Brandschutzanforderungen (REI30, REI60 und REI90) werden die Dämmkörper mit Brandschutzplatten versehen. Durch die Verwendung von Steinwolle als Dämmkörper kann die Brandschutzklasse REI120 erreicht werden.



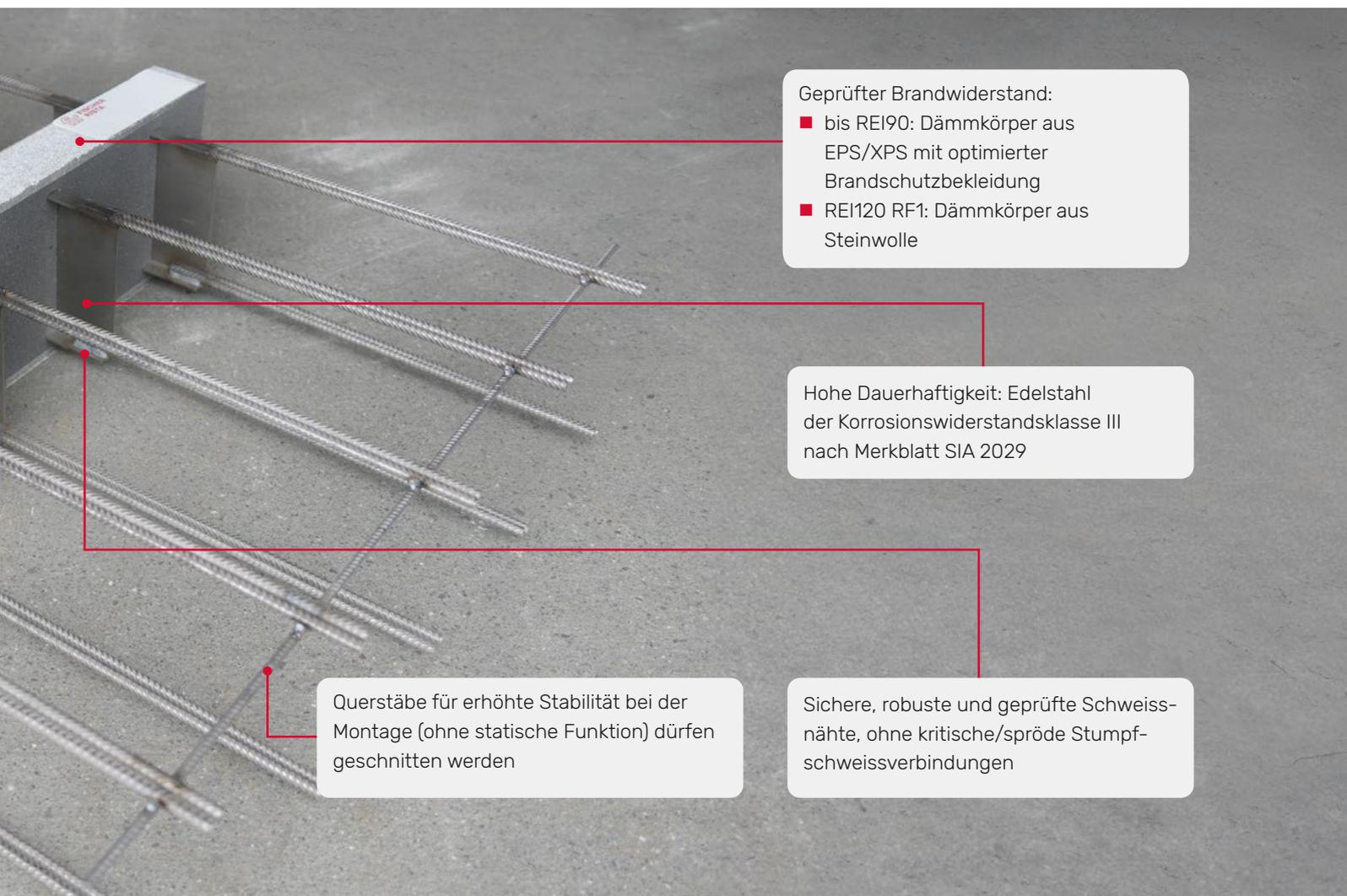
Dämmkörper aus 80 mm oder 120 mm dicken EPS/XPS- oder Steinwolleplatten mit geringer Wärmeleitfähigkeit

C-förmige Profile für:

- mehrachsige Beanspruchbarkeit
- hohe Biegesteifigkeit
- Einbausicherheit

Die Systemvorteile

- wissenschaftlich erwiesen
- intuitive Bemessung mit Berechnungssoftware und M/V-Bemessungsdiagramm
- hohe Korrosionsbeständigkeit durch nichtrostenden Duplexstahl
- hohe Biege- und Schubsteifigkeit
- Einbausicherheit dank symmetrischer Beanspruchbarkeit der C-Profile
- geringe Wärmeleitfähigkeit
- Dämmstoffmaterial als EPS, XPS oder Steinwolle erhältlich
- Brandwiderstand bis zu REI120



Geprüfter Brandwiderstand:

- bis REI90: Dämmkörper aus EPS/XPS mit optimierter Brandschutzbekleidung
- REI120 RF1: Dämmkörper aus Steinwolle

Hohe Dauerhaftigkeit: Edelstahl der Korrosionswiderstandsklasse III nach Merkblatt SIA 2029

Querstäbe für erhöhte Stabilität bei der Montage (ohne statische Funktion) dürfen geschnitten werden

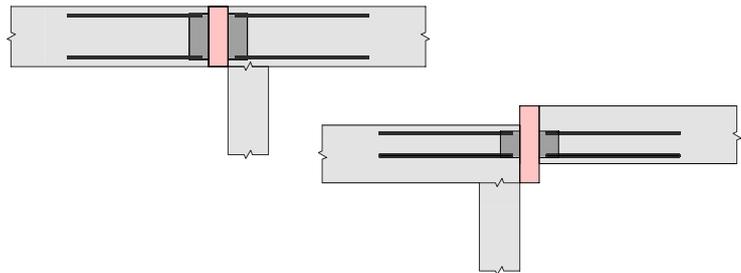
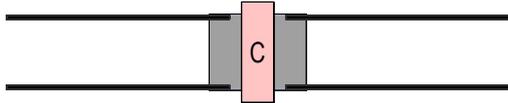
Sichere, robuste und geprüfte Schweißnähte, ohne kritische/spröde Stumpfschweißverbindungen

Sortiment

Ausführungsvarianten

C: Aufnahme von Biegemoment & Querkraft

Bsp: auskragende Balkonplatte



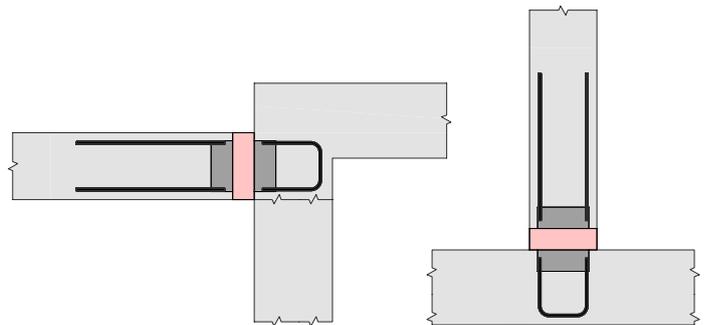
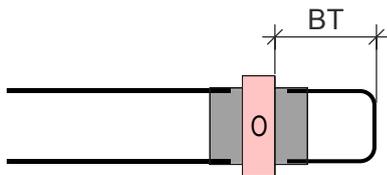
O: Aufnahme von Biegemoment & Querkraft

Bsp: auskragende Balkonplatte / Wandfussanschluss

A: Bügeltiefe (BT) 120 mm (vorwiegend Querkraft)

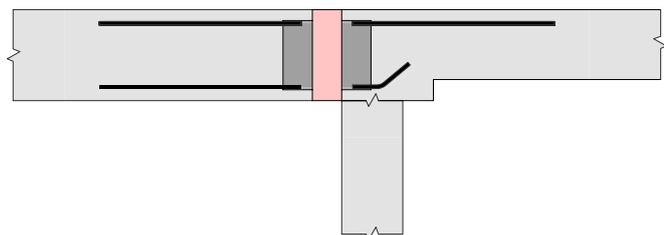
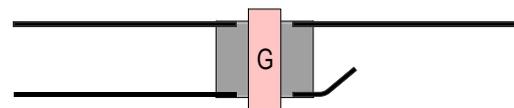
B: Bügeltiefe (BT) 170 mm

C: Bügeltiefe (BT) 220 mm



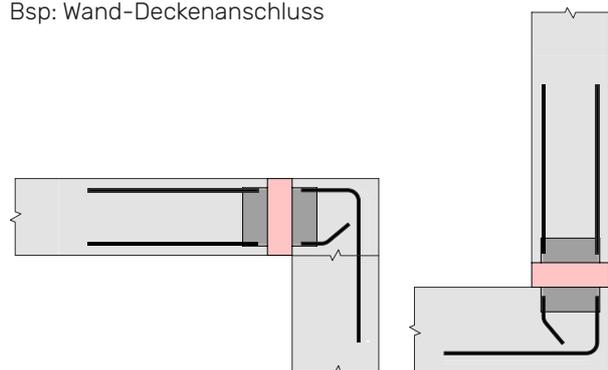
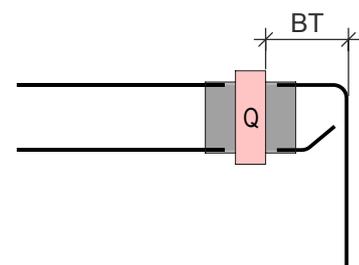
G: Aufnahme von negativem Biegemoment und Querkraft

Bsp: auskragende Balkonplatte mit einseitigem Betonelement



Q: Aufnahme von negativem Biegemoment u. Querkraft
Bügeltiefe (BT) nach Mass

Bsp: Wand-Deckenanschluss



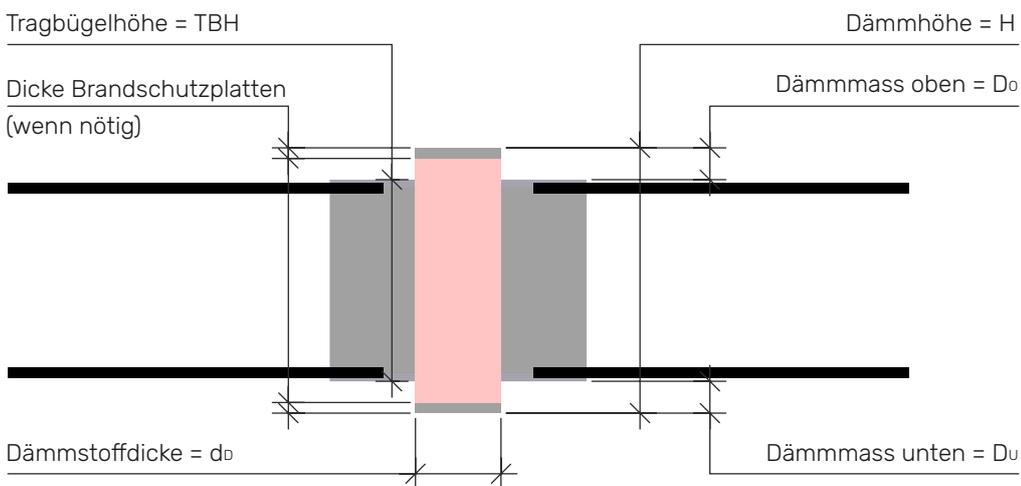
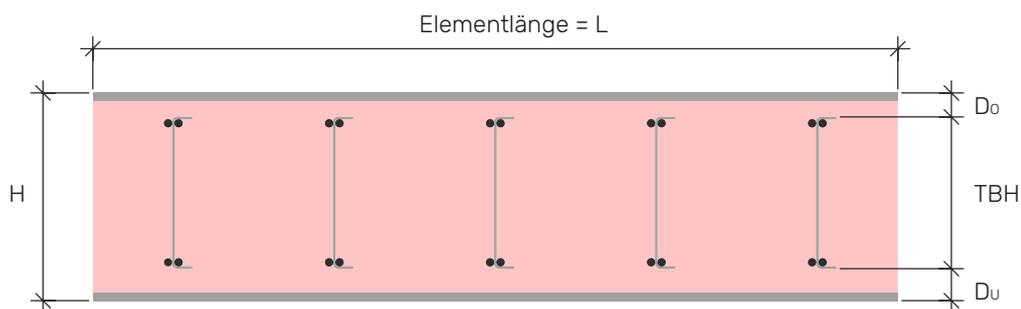
Weitere Varianten auf Anfrage



Geometrie und Tragbügelanzahl

FIRIKA®-Anschlüsselemente sind für Bauteildicken (Deckenstärke oder Wanddicke) ab 160 mm geeignet.
Die Herstellung der einzelnen Tragbügel erfolgt in den Höhen 110 mm, 130 mm, 150 mm, 170 mm und 190 mm.
Die Dämmhöhe ist entsprechend der Bauteildicke frei wählbar.

H (cm)	≥ 16	≥ 18	≥ 20	≥ 22	≥ 24
TBH (cm)	11	13	15	17	19



Elementtyp	L (cm)	Tragbügelanzahl = TBA	d _o (cm)	D _o bzw. D _u (mm)
"Standard"	100	2 bis 10	8/12	25 bis 195 (5 mm Schritte)
"Halb"	50	2 bis 4	8/12	25 bis 195 (5 mm Schritte)
"Kompakt"	1 ÷ 90 (10 cm Schritten)	1 bis 9	8/12	25 bis 195 (5 mm Schritte)

Die Obere (c_o) und untere Überdeckungen (c_u) sind 5 mm höher als D_o bzw. D_u.

Brandwiderstand

		Brandschutzklasse				
		RO	REI30	REI60	REI90	REI120
Material	EPS	Erfüllt	Erfüllt mit 10 mm Brandschutzplatten	Erfüllt mit 10 mm Brandschutzplatten	Erfüllt mit 15 mm Brandschutzplatten	-
	XPS					
	Steinwolle (SW)	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt	Erfüllt

Die Elemente für Brandschutzanforderungen REI30, REI60 und REI90 sind bei Bedarf von stirnseitiger Brandschutzbekleidung um 20 mm respektive 30 mm länger.

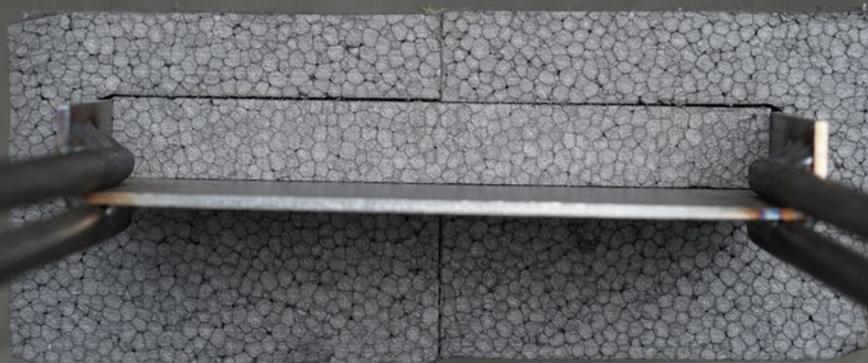
Systembezeichnung

Firika® OA/8-19/25.25.8/100/EPS/REI90

Ausführungsvariante	BT (mm)	TBA	TBH (cm)	D _o (mm)	D _u (mm)	d _b (cm)	L (cm)	Dämmmaterial	Brandschutzklasse
OA	120	8	19	25	25	8	100	EPS	REI90

Firika® Z/280.12/100/SW/REI120

Ausführungsvariante	H (mm)	d _b (cm)	L (cm)	Dämmmaterial	Brandschutzklasse
Z (Zwischendämmung)	280	12	100	Steinwolle	REI120

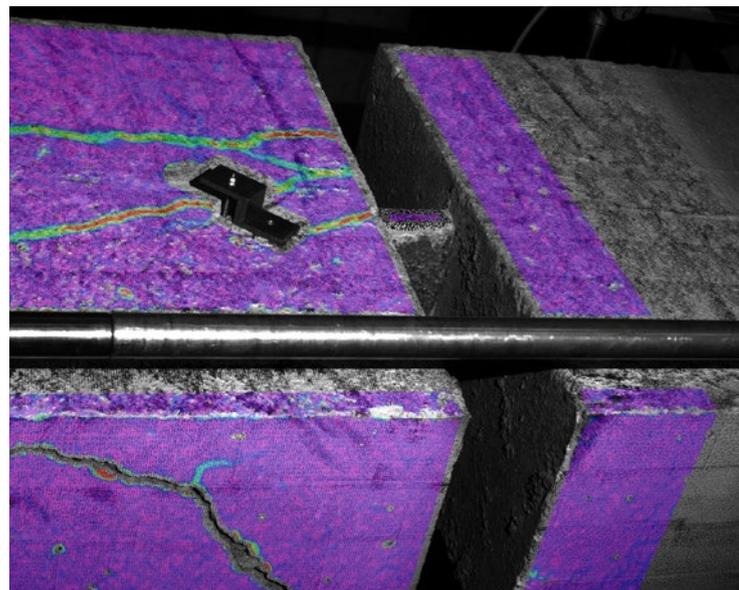
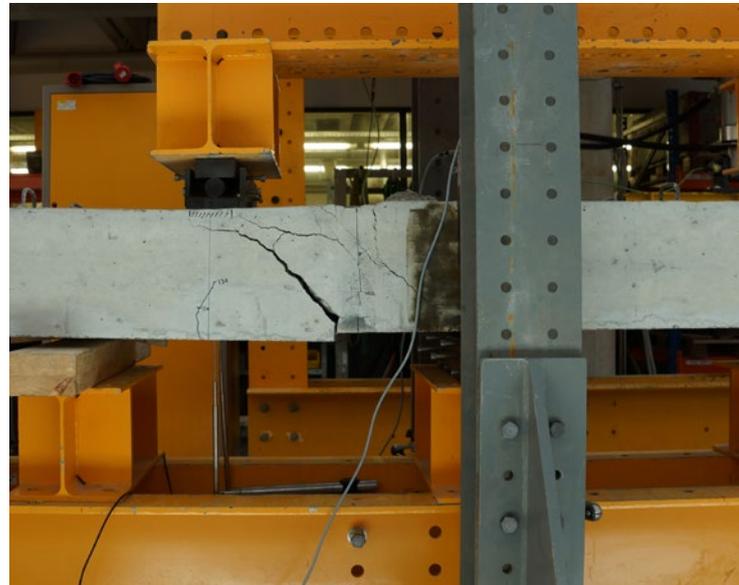


Dimensionierung

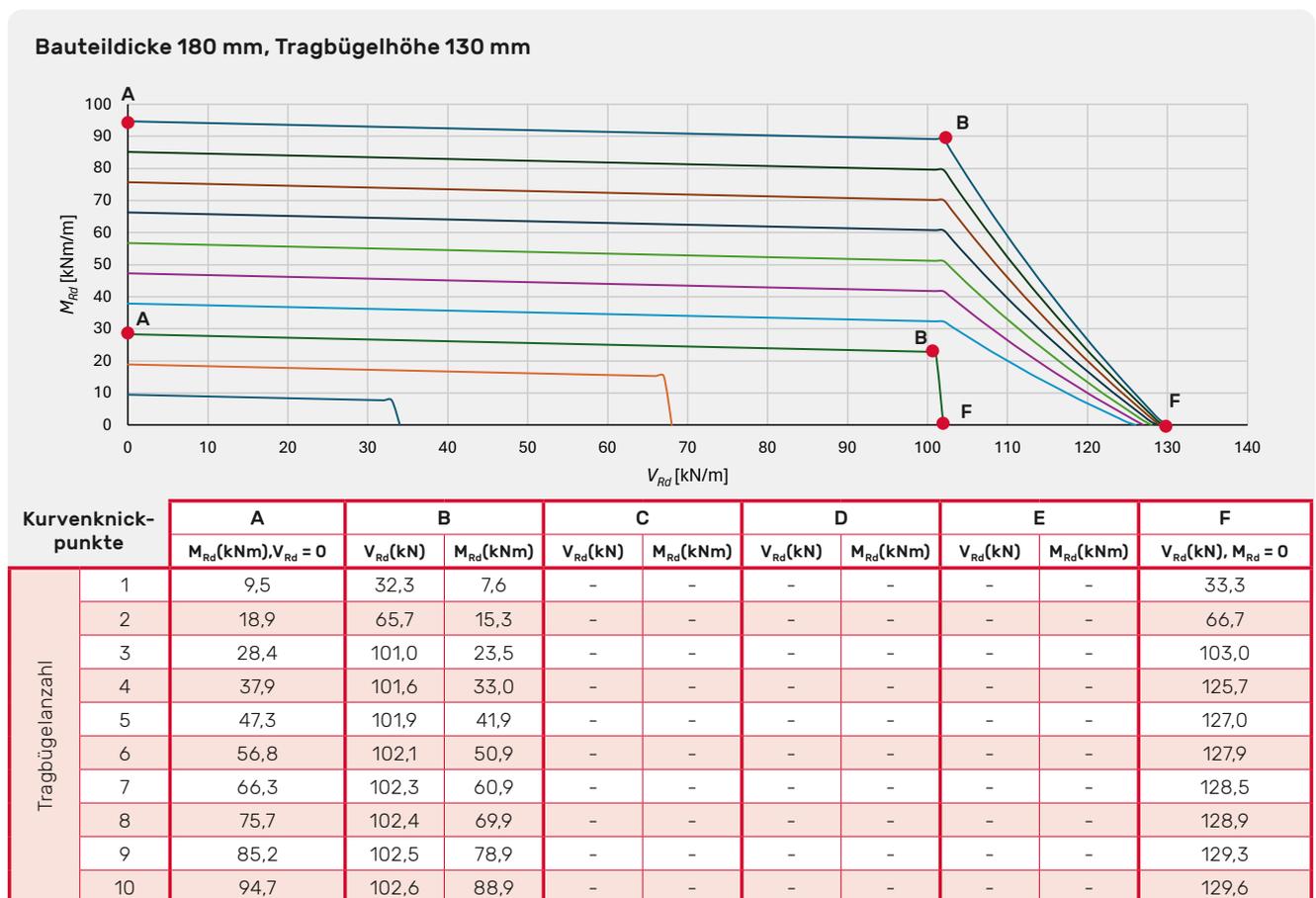
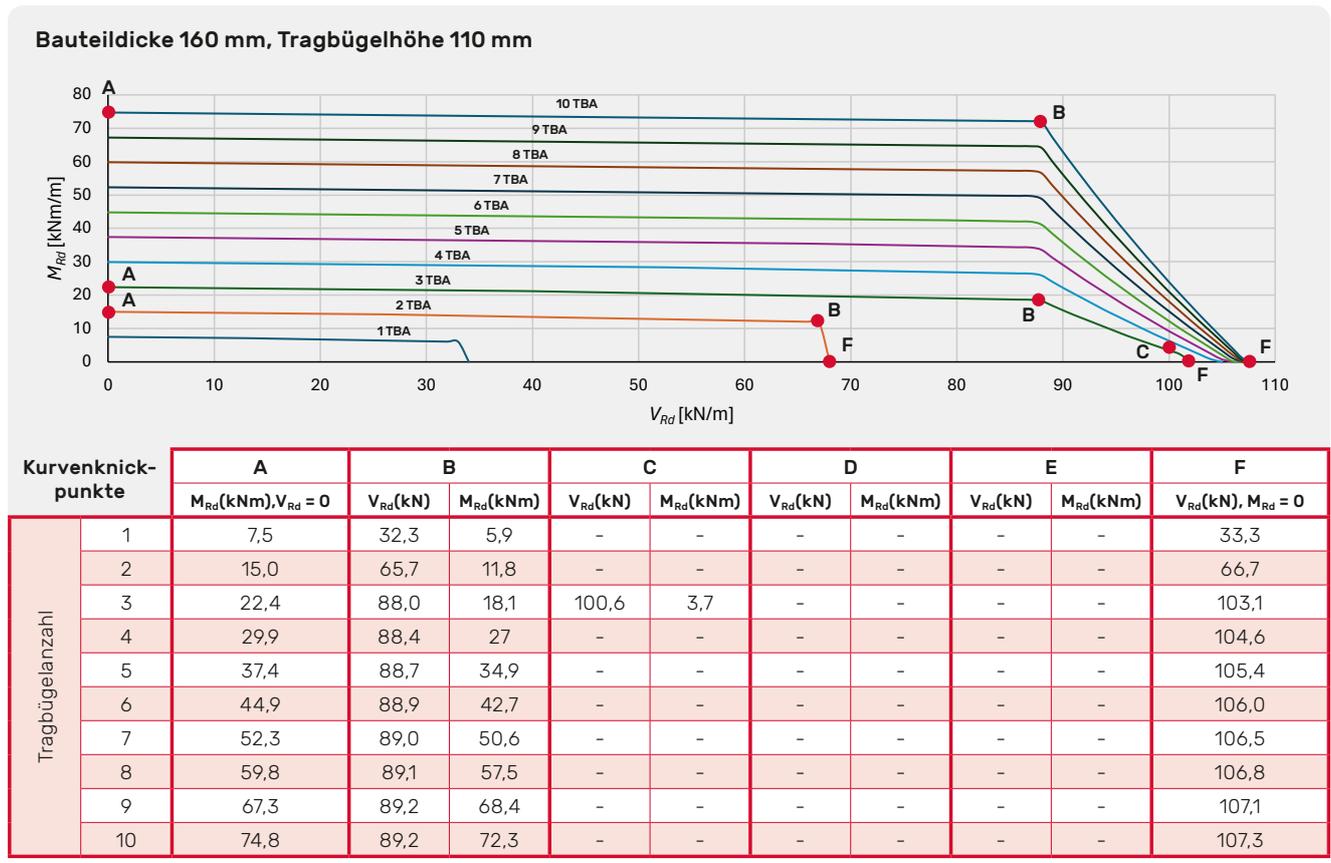
Bemessungsgrundlage

Die strukturellen Eigenschaften und die Bruchfestigkeit der FIRIKA®-Anschlusselemente wurden experimentell, numerisch und analytisch untersucht. Eine Finite-Elemente-Modellierung der "C"-Profile bestätigte deren Fähigkeit, ihre plastische Festigkeit für Querkraft- und Biegebeanspruchungen entwickeln zu können, mit vernachlässigbarem Einfluss von Torsions- und Stabilitätseffekten.

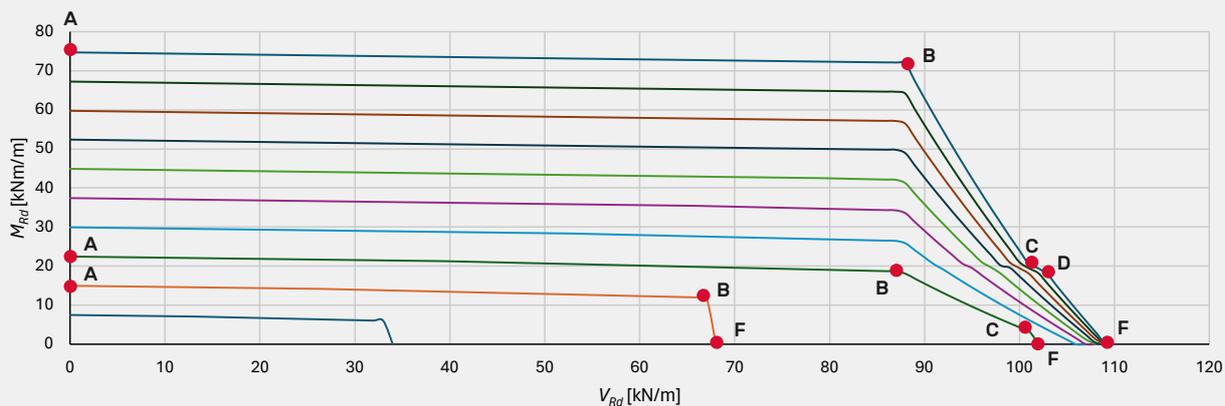
In einer Versuchskampagne mit zahlreichen Stahlbetonträgern im Massstab 1:1, ausgestattet mit FIRIKA®-Anschlusselementen, wurden Versagensarten und die strukturellen Leistungen des Systems unter Gebrauchs- und Bruchlastbedingungen untersucht. Variiert wurden das Verhältnis von Biegemoment zu Querkraft (M/V), Anzahl und Position der Anschlusselemente, Bewehrungsdetails sowie der Abstand zwischen Anschlusselement und Lasteinleitungspunkt.



Bemessungsdiagramme (M/V -Diagramme)

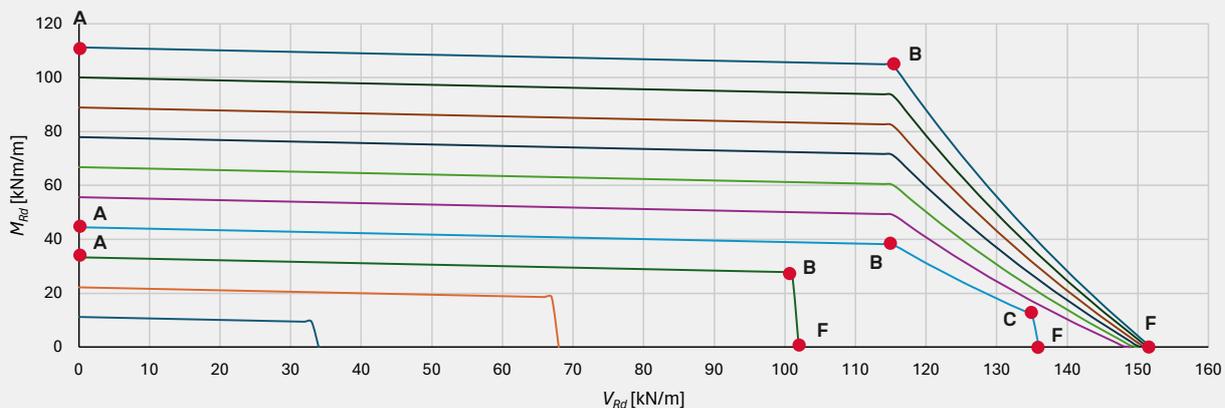


Bauteildicke 180 mm, Tragbuegelhoehe 110 mm



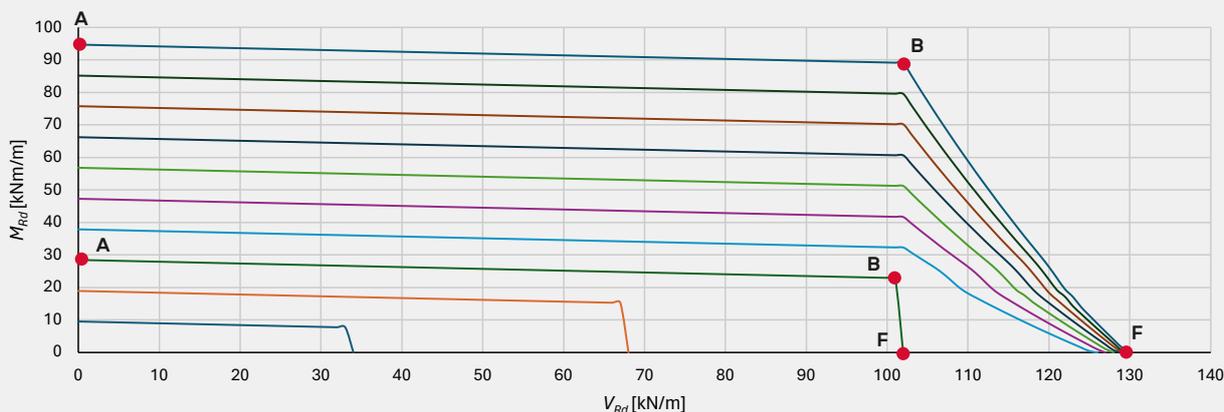
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		M _{Rd} (kNm), V _{Rd} = 0	V _{Rd} (kN)	M _{Rd} (kNm)	V _{Rd} (kN), M _{Rd} = 0							
Tragbuegelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	33,3
	2	15,0	65,7	11,8	-	-	-	-	-	-	-	66,7
	3	22,4	87,8	18,1	101,3	3,6	-	-	-	-	-	103,0
	4	29,9	88,6	18,7	-	-	-	-	-	-	-	104,4
	5	37,4	88,7	34,9	-	-	-	-	-	-	-	105,9
	6	44,9	88,9	42,7	-	-	-	-	-	-	-	106,9
	7	52,3	89,0	50,6	97,1	20	97,8	19,7	-	-	-	107,7
	8	59,8	89,1	57,5	98,1	20	101,5	18,8	-	-	-	108,2
	9	67,3	89,2	68,4	101,1	20	102,2	18,8	-	-	-	108,7
	10	74,8	89,2	72,3	102,3	20,1	103,1	18,7	-	-	-	109,0

Bauteildicke 200 mm, Tragbuegelhoehe 150 mm



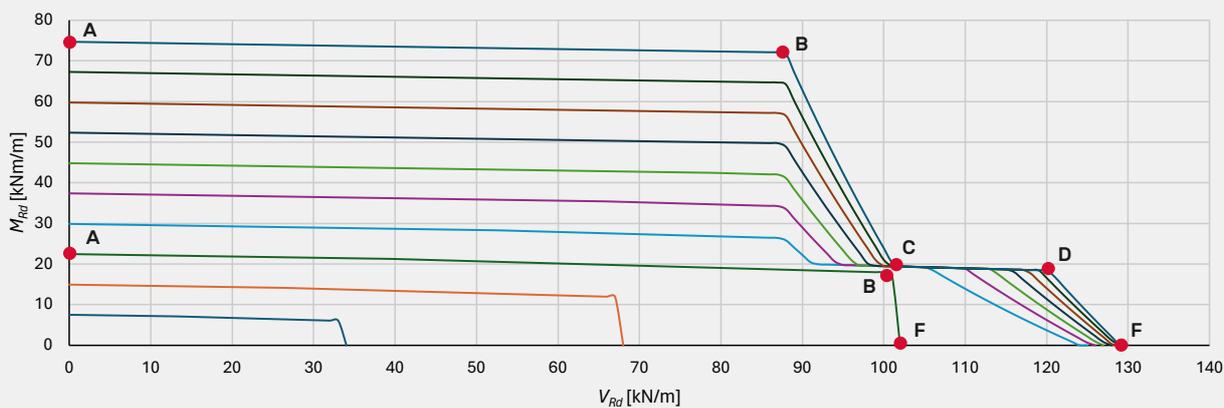
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		M _{Rd} (kNm), V _{Rd} = 0	V _{Rd} (kN)	M _{Rd} (kNm)	V _{Rd} (kN), M _{Rd} = 0							
Tragbuegelanzahl	1	11,1	32,3	9,8	-	-	-	-	-	-	-	33,3
	2	22,3	65,7	19,6	-	-	-	-	-	-	-	66,7
	3	33,4	101,0	25,0	-	-	-	-	-	-	-	103,0
	4	44,5	115,3	38,2	134,7	14,1	-	-	-	-	-	136,2
	5	55,6	115,3	49,3	-	-	-	-	-	-	-	148,2
	6	66,8	115,3	60,4	-	-	-	-	-	-	-	149,4
	7	77,9	115,3	71,5	-	-	-	-	-	-	-	150,2
	8	89,0	115,3	82,7	-	-	-	-	-	-	-	150,9
	9	100,1	115,3	93,8	-	-	-	-	-	-	-	151,4
	10	111,3	115,3	104,9	-	-	-	-	-	-	-	151,8

Bauteildicke 200 mm, Tragbügelhöhe 130 mm



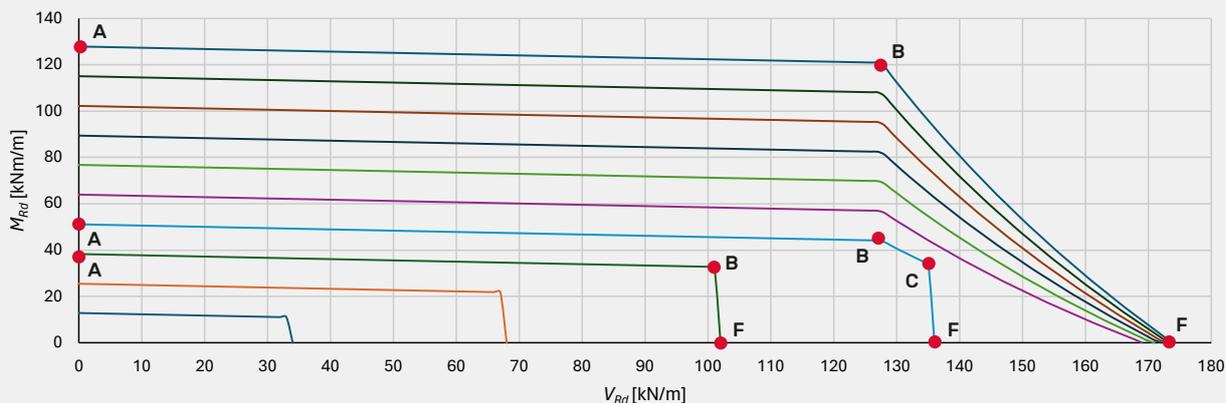
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	9,5	32,3	7,6	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	18,9	65,7	15,3	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	28,4	101,0	23,5	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	37,9	101,6	33,0	-	-	-	-	-	-	125,7	
	5	47,3	101,9	41,9	-	-	-	-	-	-	127,0	
	6	56,8	102,1	50,9	-	-	-	-	-	-	127,9	
	7	66,3	102,3	60,9	-	-	-	-	-	-	128,5	
	8	75,7	102,4	69,9	-	-	-	-	-	-	128,9	
	9	85,2	102,5	78,9	-	-	-	-	-	-	129,3	
	10	94,7	102,6	88,9	-	-	-	-	-	-	129,6	

Bauteildicke 200 mm, Tragbügelhöhe 110 mm



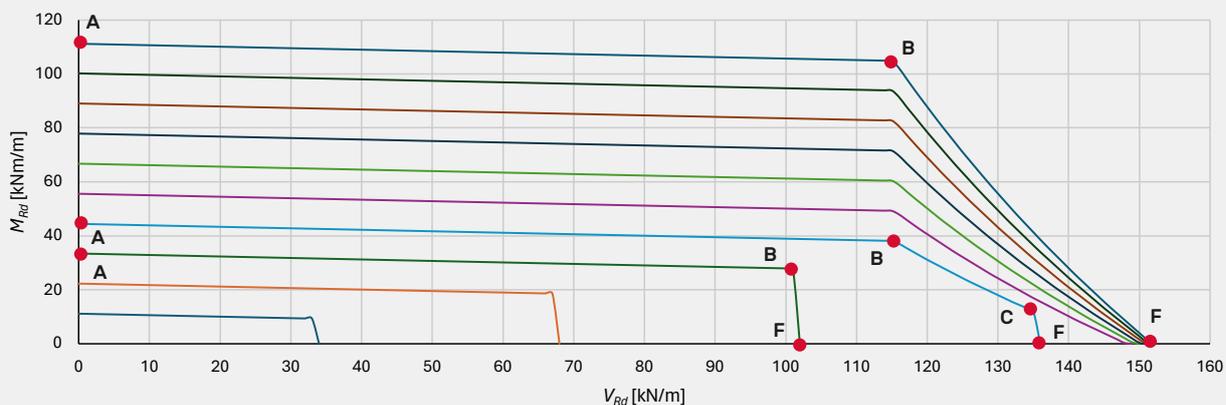
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	15,0	65,7	11,8	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	22,4	101,0	18,1	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	29,9	116,0	27	91,4	20,3	105,1	19,4	-	-	125,7	
	5	37,4	88,7	34,9	91,4	20,3	110,4	19,4	-	-	127,0	
	6	44,9	88,9	42,7	94,2	20,3	113,6	19,3	-	-	127,9	
	7	52,3	89,0	50,6	97,1	20,3	115,8	19,1	-	-	128,5	
	8	59,8	89,1	57,5	98,3	20,5	117,1	19,0	-	-	128,9	
	9	67,3	89,2	66,4	98,6	20,7	118,4	18,9	-	-	129,3	
	10	74,8	89,2	72,3	98,8	20,8	119,7	18,7	-	-	129,6	

Bauteildicke 220 mm, Tragbuegelhoehe 170 mm



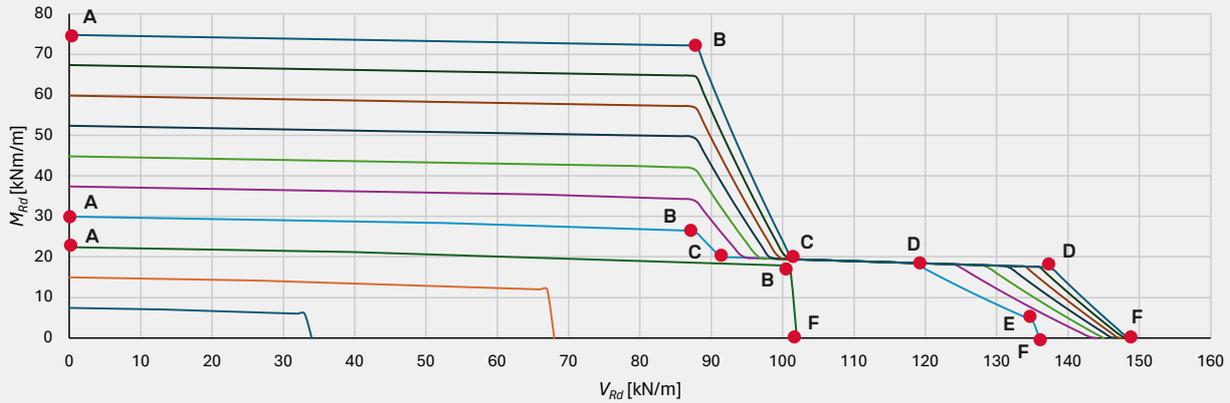
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		M _{Rd} (kNm), V _{Rd} = 0	V _{Rd} (kN)	M _{Rd} (kNm)	V _{Rd} (kN), M _{Rd} = 0							
Tragbuegelanzahl	1	12,8	32,3	11,0	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	25,6	65,7	21,9	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	38,4	101,0	31,8	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	51,1	127,5	44,1	134,1	36,4	-	-	-	-	136,2	
	5	63,9	127,5	56,9	-	-	-	-	-	-	169,1	
	6	76,7	127,5	69,7	-	-	-	-	-	-	170,6	
	7	89,5	127,5	82,5	-	-	-	-	-	-	171,7	
	8	102,3	127,5	95,3	-	-	-	-	-	-	172,6	
	9	115,1	127,5	108,1	-	-	-	-	-	-	173,3	
	10	127,9	127,5	120,8	-	-	-	-	-	-	173,8	

Bauteildicke 220 mm, Tragbuegelhoehe 150 mm



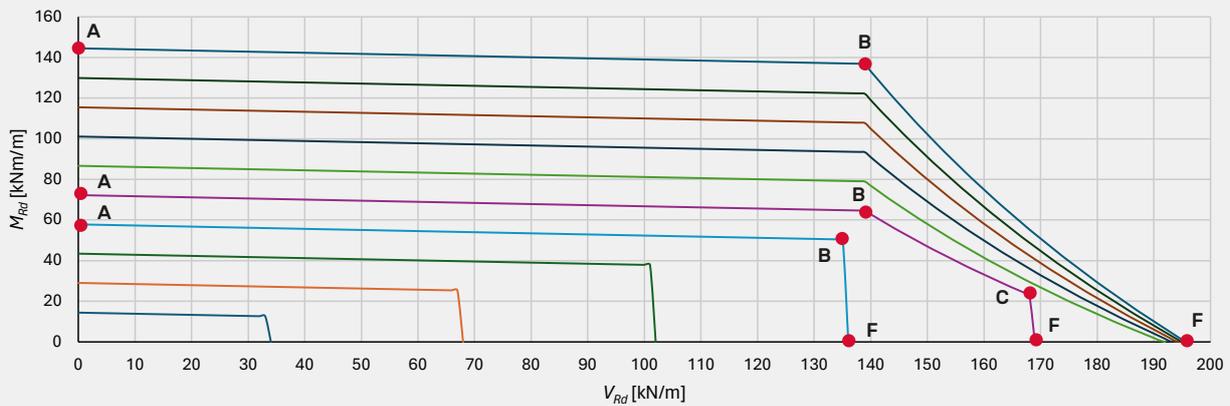
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		M _{Rd} (kNm), V _{Rd} = 0	V _{Rd} (kN)	M _{Rd} (kNm)	V _{Rd} (kN), M _{Rd} = 0							
Tragbuegelanzahl	1	11,1	32,3	9,3	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	22,3	65,7	18,6	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	33,4	101,0	27,3	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	44,5	115,3	38,2	134,7	14,1	-	-	-	-	136,2	
	5	55,6	115,3	49,3	-	-	-	-	-	-	148,2	
	6	66,8	115,3	60,4	-	-	-	-	-	-	149,4	
	7	77,9	115,3	71,5	-	-	-	-	-	-	150,2	
	8	89,0	115,3	82,7	-	-	-	-	-	-	150,9	
	9	100,1	115,3	93,8	-	-	-	-	-	-	151,4	
	10	111,3	115,3	104,9	-	-	-	-	-	-	151,8	

Bauteildicke 220 mm, Tragbügelhöhe 110 mm



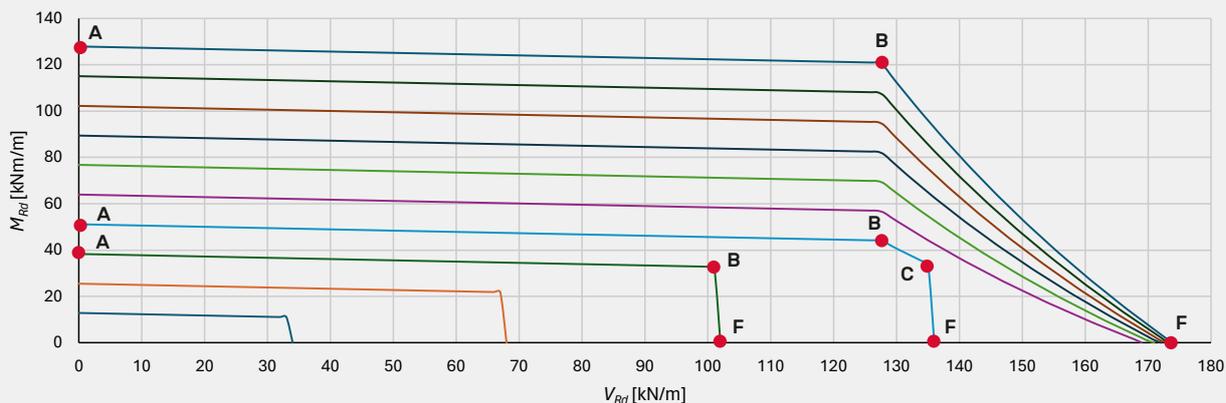
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$		
Tragbügelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	15,0	65,7	11,8	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	22,4	101,0	18,1	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	29,9	128,0	27	91,4	20,3	118,1	19,4	134,1	6,2	-	136,2	
	5	37,4	88,7	34,9	91,4	20,3	125,4	19,4	-	-	-	143,2	
	6	44,9	88,9	42,7	94,2	20,3	128,6	19,3	-	-	-	144,4	
	7	52,3	89,0	50,6	97,1	20,3	131,8	19,1	-	-	-	145,2	
	8	59,8	89,1	57,5	98,3	20,5	133,1	19,0	-	-	-	146,9	
	9	67,3	89,2	66,4	99,6	20,7	135,4	18,9	-	-	-	147,4	
	10	74,8	89,2	72,3	101,8	20,8	137,7	18,7	-	-	-	148,8	

Bauteildicke 240 mm, Tragbügelhöhe 190 mm



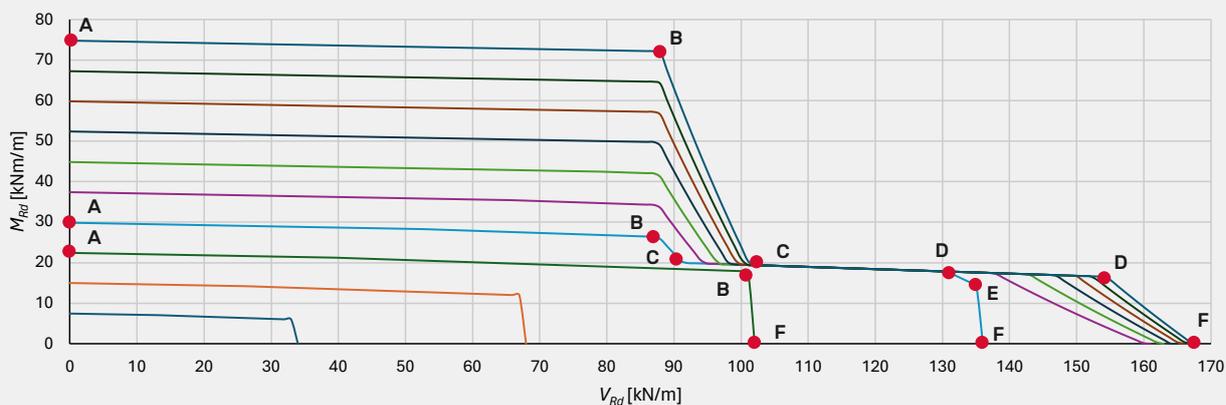
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$		
Tragbügelanzahl	1	14,4	32,3	12,6	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	28,9	65,7	25,2	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	43,3	101,0	35,7	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	57,8	133,2	50,1	-	-	-	-	-	-	-	136,2	
	5	72,2	138,9	64,6	166,1	23,2	-	-	-	-	-	167,5	
	6	86,7	138,9	79,0	-	-	-	-	-	-	-	191,7	
	7	101,1	138,9	93,5	-	-	-	-	-	-	-	193,1	
	8	115,6	138,9	107,9	-	-	-	-	-	-	-	194,1	
	9	130,0	138,9	122,4	-	-	-	-	-	-	-	195,0	
	10	144,5	138,9	136,8	-	-	-	-	-	-	-	195,7	

Bauteildicke 240 mm, Tragbügelhöhe 170 mm



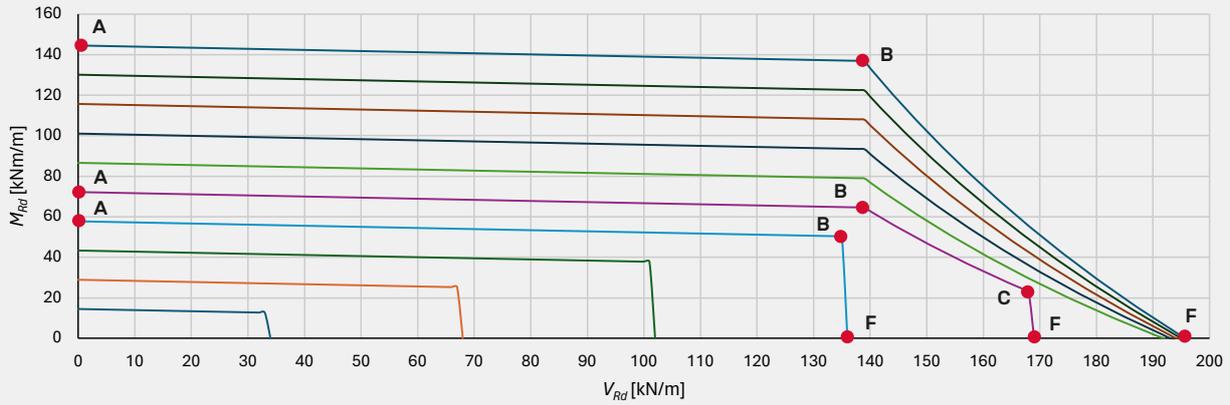
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	12,8	32,3	11,0	-	-	-	-	-	-	-	33,3
	2	25,6	65,7	21,9	-	-	-	-	-	-	-	66,7
	3	38,4	101,0	31,3	-	-	-	-	-	-	-	103,0
	4	51,1	127,5	44,1	134,1	36,4	-	-	-	-	-	136,2
	5	63,9	127,5	56,9	-	-	-	-	-	-	-	169,1
	6	76,7	127,5	69,7	-	-	-	-	-	-	-	170,6
	7	89,5	127,5	82,5	-	-	-	-	-	-	-	171,7
	8	102,3	127,5	95,3	-	-	-	-	-	-	-	172,6
	9	115,1	127,5	108,1	-	-	-	-	-	-	-	173,3
	10	127,9	127,5	120,8	-	-	-	-	-	-	-	173,8

Bauteildicke 240 mm, Tragbügelhöhe 110 mm



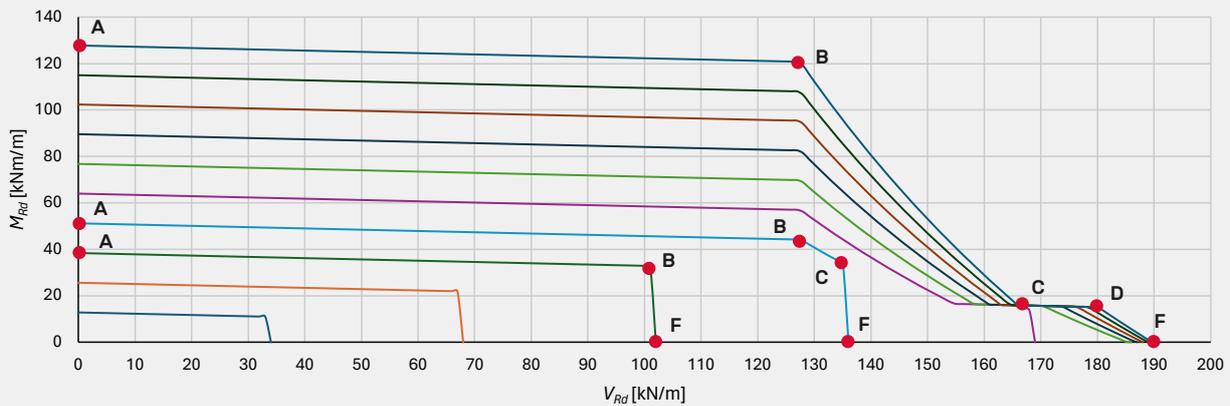
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	33,3
	2	15,0	65,7	11,8	-	-	-	-	-	-	-	66,7
	3	22,4	101,0	18,1	-	-	-	-	-	-	-	103,0
	4	29,9	88,1	28,2	91,4	20,3	131,4	19,4	134,1	15,2	-	136,2
	5	37,4	88,7	34,9	91,4	20,3	137,4	19,4	-	-	-	161,1
	6	44,9	88,9	42,7	94,2	20,3	143,6	19,3	-	-	-	163,6
	7	52,3	89,0	50,6	97,1	20,3	147,8	19,1	-	-	-	164,7
	8	59,8	89,1	57,5	98,3	20,5	151,1	19,0	-	-	-	165,6
	9	67,3	89,2	66,4	99,6	20,7	153,4	18,9	-	-	-	166,3
	10	74,8	89,2	72,3	101,8	20,8	154,7	18,7	-	-	-	167,8

Bauteildicke 260 mm, Tragbügelhöhe 190 mm



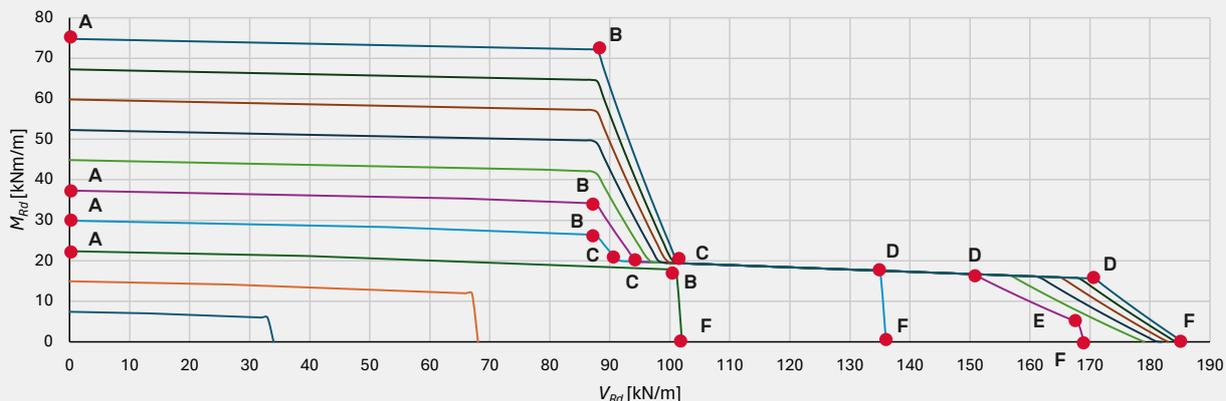
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$		
Tragbügelanzahl	1	14,4	32,3	12,6	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	28,9	65,7	25,3	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	43,3	101,0	35,7	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	57,8	135,2	50,8	-	-	-	-	-	-	-	136,2	
	5	72,2	138,7	64,6	166,3	23,5	-	-	-	-	-	167,5	
	6	86,7	138,9	79,0	-	-	-	-	-	-	-	191,7	
	7	101,1	138,9	93,5	-	-	-	-	-	-	-	193,1	
	8	115,6	138,9	107,9	-	-	-	-	-	-	-	194,1	
	9	130,0	138,9	122,4	-	-	-	-	-	-	-	195,0	
	10	144,5	138,9	138,8	-	-	-	-	-	-	-	195,7	

Bauteildicke 260 mm, Tragbügelhöhe 170 mm



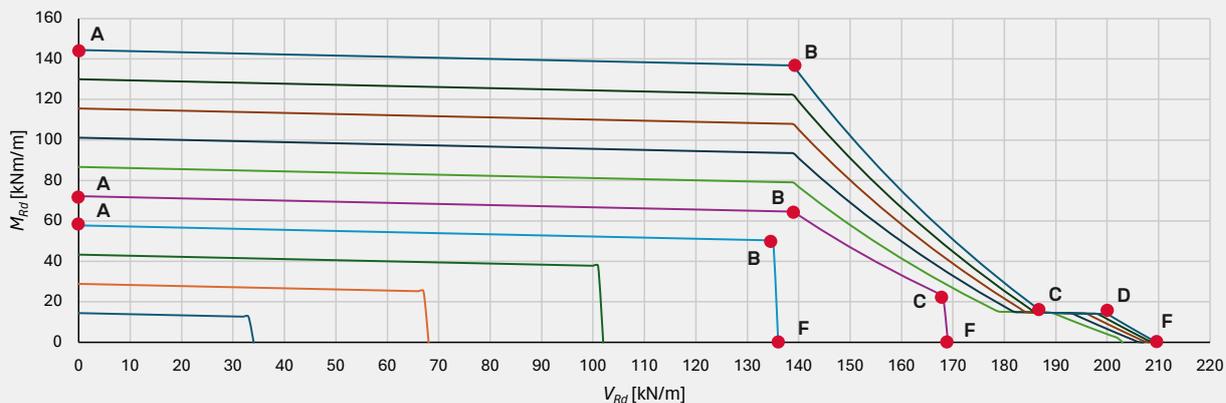
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$		
Tragbügelanzahl	1	12,8	32,3	11,0	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	25,6	65,7	21,9	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	38,4	101,0	33,1	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	51,1	127,5	44,1	134,5	36,7	-	-	-	-	-	136,2	
	5	63,9	127,5	56,9	154,9	20,3	165,1	19,4	-	-	-	167,5	
	6	76,7	127,5	69,7	157,7	20,3	173,7	19,3	-	-	-	181,3	
	7	89,5	127,5	82,5	161,3	20,3	176,6	19,1	-	-	-	184,9	
	8	102,3	127,5	95,3	163,7	20,5	177,7	19,0	-	-	-	187,7	
	9	115,1	127,5	108,1	165,3	20,7	178,9	18,9	-	-	-	188,1	
	10	127,9	127,5	120,8	167,6	20,8	181,2	18,7	-	-	-	189,0	

Bauteildicke 260 mm, Tragbügelhöhe 110 mm



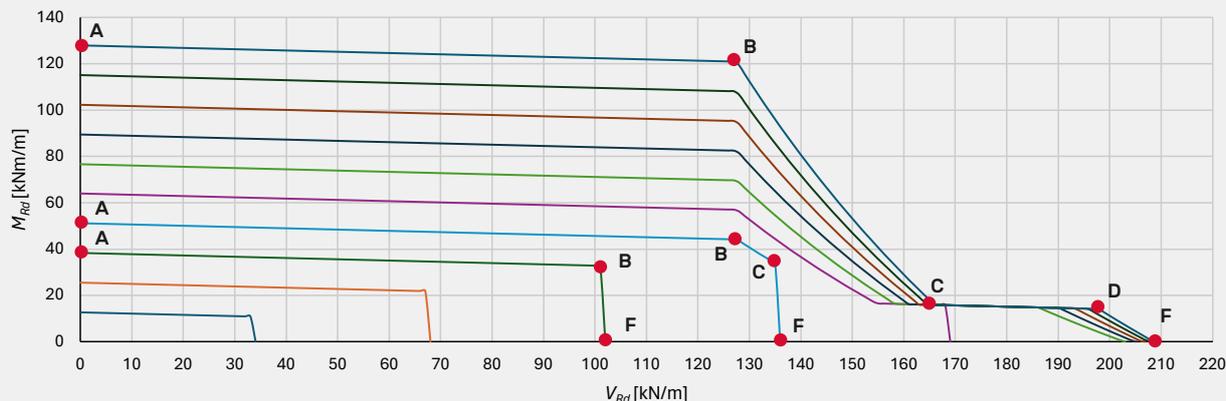
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		M _{Rd} (kNm), V _{Rd} = 0	V _{Rd} (kN)	M _{Rd} (kNm)	V _{Rd} (kN), M _{Rd} = 0								
Tragbügelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	15,0	65,7	11,8	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	22,4	101,0	18,1	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	29,9	88,3	27,5	91,6	20,1	136,1	18,6	-	-	-	136,2	
	5	37,4	88,7	34,9	93,9	19,4	151,1	18,4	167,3	6,3	-	169,1	
	6	44,9	88,9	42,7	94,7	19,3	157,7	18,3	-	-	-	178,6	
	7	52,3	89,0	50,6	96,3	19,1	162,6	18,1	-	-	-	181,7	
	8	59,8	89,1	57,5	98,7	19,0	166,7	18,0	-	-	-	182,6	
	9	67,3	89,2	66,4	100,3	18,9	168,9	17,9	-	-	-	183,3	
	10	74,8	89,2	72,3	101,6	18,7	171,2	17,7	-	-	-	185,8	

Bauteildicke 280 mm, Tragbügelhöhe 190 mm



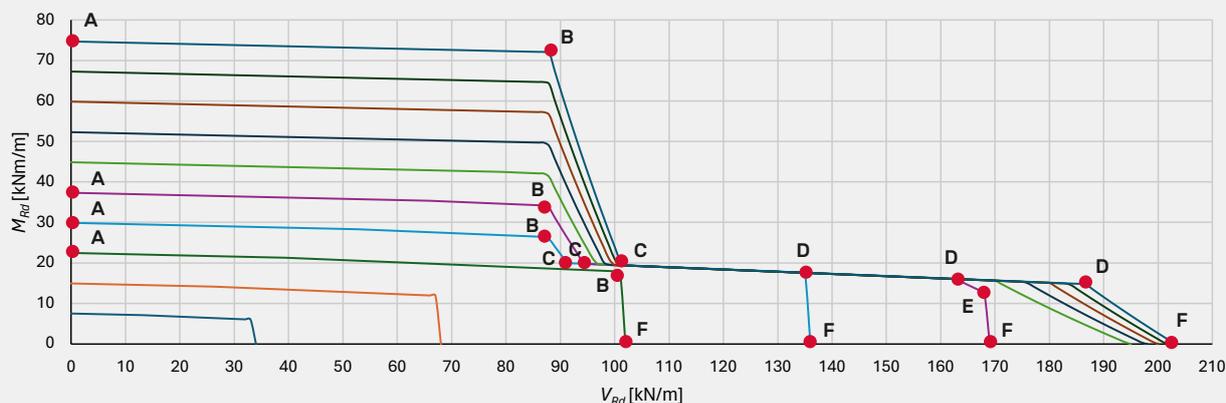
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		M _{Rd} (kNm), V _{Rd} = 0	V _{Rd} (kN)	M _{Rd} (kNm)	V _{Rd} (kN), M _{Rd} = 0								
Tragbügelanzahl	1	14,4	32,3	12,6	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	28,9	65,7	25,2	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	43,3	101,0	36,7	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	57,8	135,2	50,6	-	-	-	-	-	-	-	136,2	
	5	72,2	138,9	64,6	166,1	23,4	-	-	-	-	-	167,5	
	6	86,7	138,9	79,0	178,9	18,3	185,3	18,3	-	-	-	202,4	
	7	101,1	138,9	93,5	181,9	18,3	187,6	18,1	-	-	-	203,5	
	8	115,6	138,9	107,9	184,8	18,5	192,6	18,0	-	-	-	204,9	
	9	130,0	138,9	122,4	187,5	18,7	196,3	17,9	-	-	-	206,3	
	10	144,5	138,9	136,8	189,7	18,8	198,1	17,7	-	-	-	208,4	

Bauteildicke 280 mm, Tragbügelhöhe 170 mm



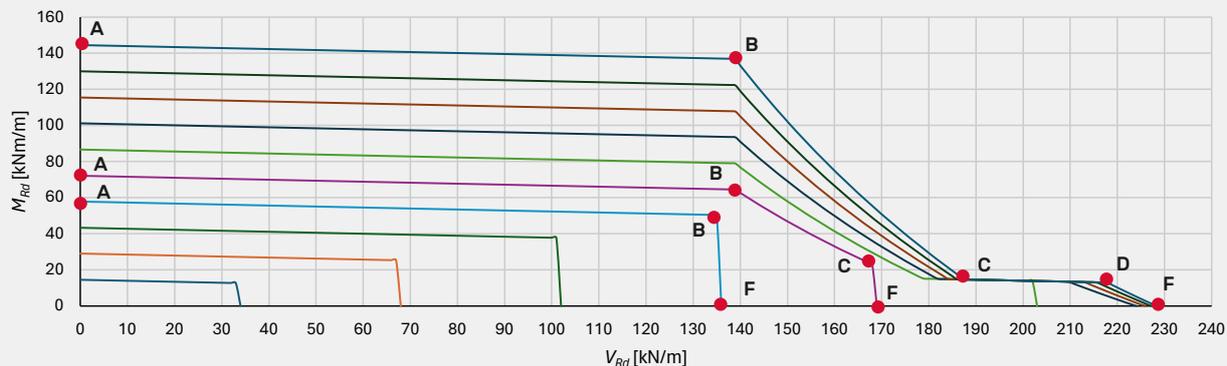
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$		
Tragbügelanzahl	1	12,8	32,3	11,0	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	25,6	65,7	21,9	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	38,4	101,0	31,3	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	51,1	127,5	44,1	134,5	36,8	-	-	-	-	-	136,2	
	5	63,9	127,5	56,9	156,9	18,3	186,5	18,3	-	-	-	166,5	
	6	76,7	127,5	69,7	158,6	18,3	191,5	18,3	-	-	-	202,4	
	7	89,5	127,5	82,5	161,5	18,3	193,6	18,1	-	-	-	203,5	
	8	102,3	127,5	95,3	163,8	18,5	194,6	18,0	-	-	-	204,9	
	9	115,1	127,5	108,1	165,9	18,7	196,3	17,9	-	-	-	206,3	
	10	127,9	127,5	120,8	168,3	18,8	198,1	17,7	-	-	-	208,4	

Bauteildicke 280 mm, Tragbügelhöhe 110 mm



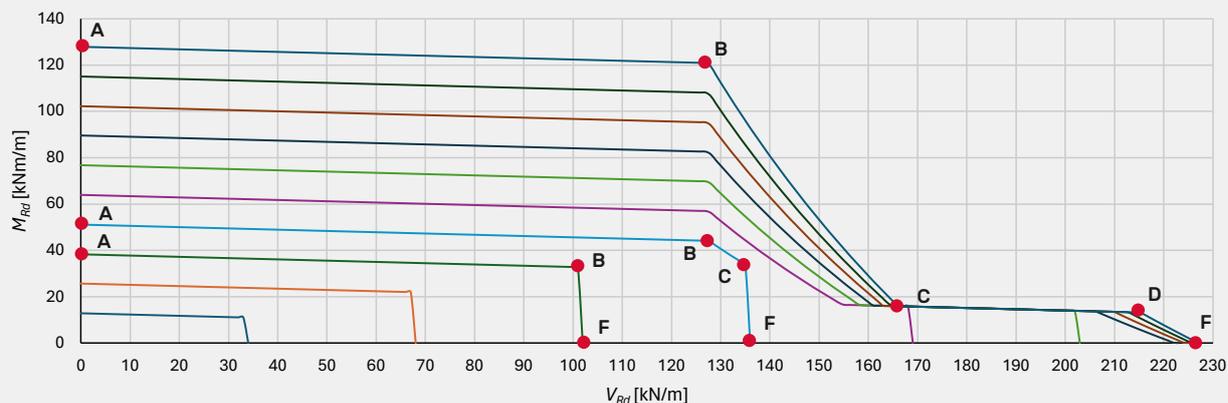
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F	
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$		
Tragbügelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	15,0	65,7	11,8	-	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	22,4	101,0	18,1	-	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	29,9	88,7	27,9	91,9	20,3	135,1	19,4	-	-	-	136,2	
	5	37,4	88,7	34,9	93,9	20,3	163,1	18,5	165,7	13,2	-	166,5	
	6	44,9	88,9	42,7	94,7	20,3	170,7	17,1	-	-	-	197,4	
	7	52,3	89,0	50,6	96,3	20,3	176,6	16,3	-	-	-	198,3	
	8	59,8	89,1	57,5	98,7	20,5	180,7	16,0	-	-	-	199,4	
	9	67,3	89,2	66,4	100,3	20,7	184,9	15,9	-	-	-	201,3	
	10	74,8	89,2	72,3	101,6	20,8	186,2	15,7	-	-	-	203,2	

Bauteildicke 300 mm, Tragbügelhöhe 190 mm



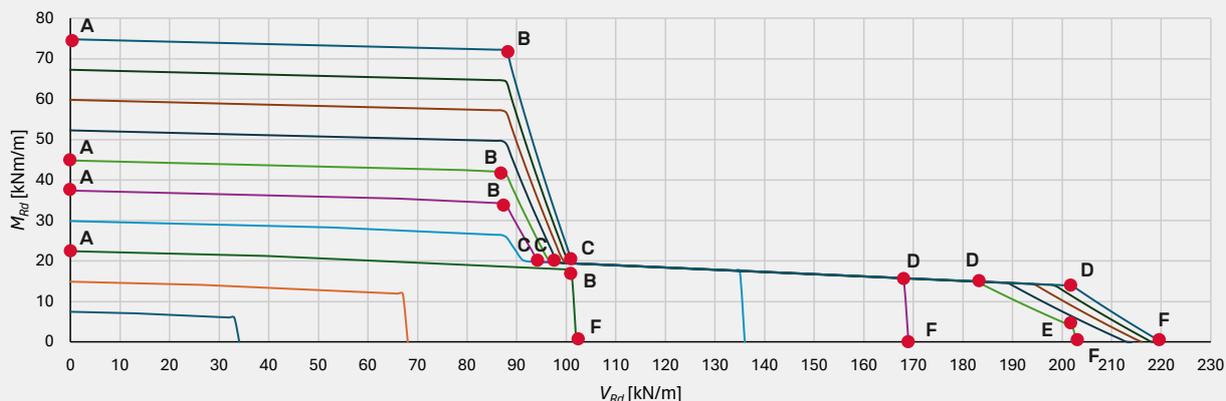
Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	14,4	32,3	12,6	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	28,9	65,7	25,2	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	43,3	101,0	36,7	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	57,8	135,2	50,6	-	-	-	-	-	-	136,2	
	5	72,2	138,9	64,6	166,6	23,5	-	-	-	-	167,5	
	6	86,7	138,9	79,0	178,9	18,3	201,2	18,3	-	-	202,8	
	7	101,1	138,9	93,5	181,9	18,3	207,3	18,1	-	-	207,3	
	8	115,6	138,9	107,9	184,8	18,5	210,1	18,0	-	-	211,1	
	9	130,0	138,9	122,4	187,5	18,7	214,5	17,9	-	-	222,3	
	10	144,5	138,9	136,8	189,7	18,8	216,8	17,7	-	-	227,9	

Bauteildicke 300 mm, Tragbügelhöhe 170 mm



Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	12,8	32,3	11,0	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	25,6	65,7	21,9	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	38,4	101,0	31,3	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	51,1	127,5	44,1	134,5	36,1	-	-	-	-	136,2	
	5	63,9	127,5	56,9	156,9	18,3	166,5	18,3	-	-	167,5	
	6	76,7	127,5	69,7	158,6	18,3	201,2	18,3	-	-	202,8	
	7	89,5	127,5	82,5	161,5	18,3	207,3	18,1	-	-	207,3	
	8	102,3	127,5	95,3	163,8	18,5	210,1	18,0	-	-	211,1	
	9	115,1	127,5	108,1	165,9	18,7	214,5	17,9	-	-	222,3	
	10	127,9	127,5	120,8	168,3	18,8	216,8	17,7	-	-	227,9	

Bauteildicke 300 mm, Tragbügelhöhe 110 mm



Kurvenknickpunkte		A		B		C		D		E		F
		$M_{Rd}(kNm), V_{Rd} = 0$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN)$	$M_{Rd}(kNm)$	$V_{Rd}(kN), M_{Rd} = 0$	
Tragbügelanzahl	1	7,5	32,3	5,9	-	-	-	-	-	-	33,3	
	2	15,0	65,1	11,8	-	-	-	-	-	-	66,7	
	3	22,4	101,0	18,1	-	-	-	-	-	-	103,0	
	4	29,9	88,7	27,9	91,9	20,3	135,1	17,4	-	-	136,2	
	5	37,4	88,7	34,9	93,9	20,3	167,1	16,5	-	-	167,5	
	6	44,9	88,9	42,7	94,7	20,3	183,7	16,1	201,2	4,8	204,1	
	7	52,3	89,0	50,6	96,3	20,3	190,6	15,1	-	-	213,3	
	8	59,8	89,1	57,5	98,7	20,5	195,6	14,7	-	-	215,8	
	9	67,3	89,2	66,4	100,3	20,7	199,5	14,3	-	-	218,3	
	10	74,8	89,2	72,3	101,6	20,8	203,3	13,7	-	-	219,7	

Alle Bemessungsdiagramme und Tabellen unter Berücksichtigung einer Betonsorte C25/30 und Betonüberdeckungen 30 mm.

Bemessungssoftware

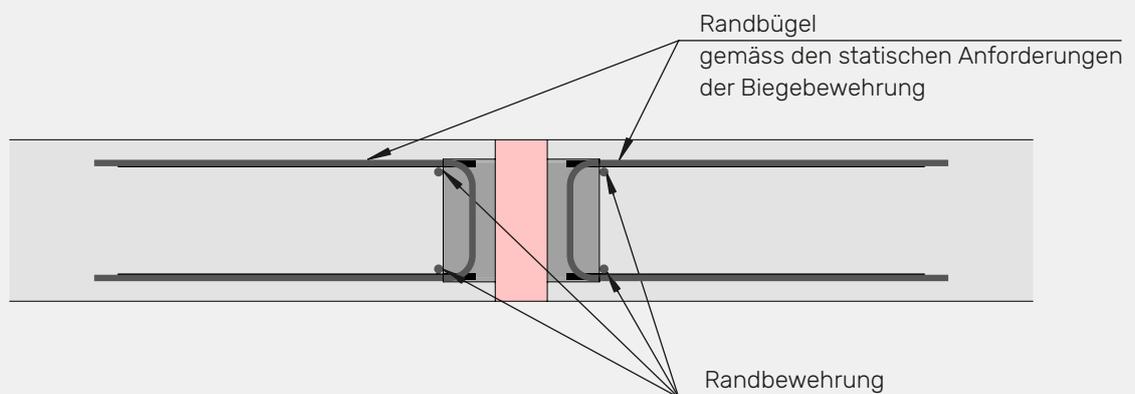
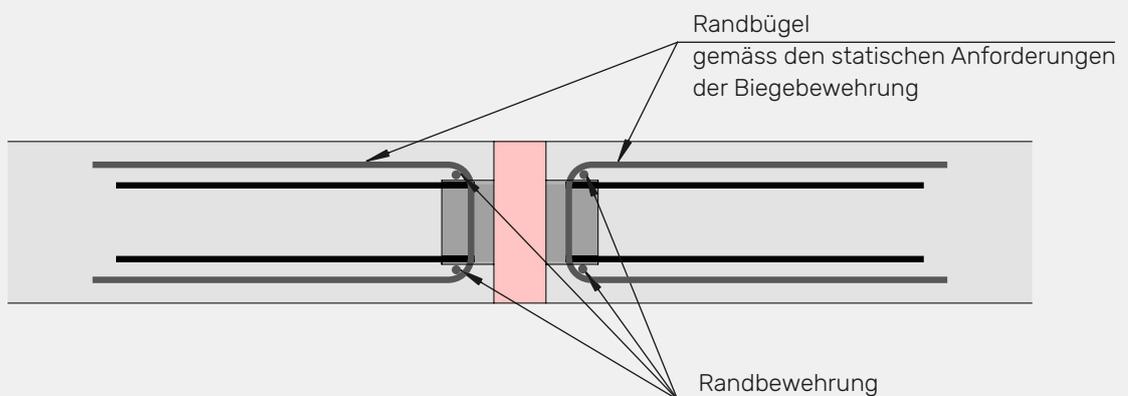
Weitere Bemessungsmöglichkeiten mit der FIRIKA®-Bemessungssoftware unter folgendem QR-Code:



Erforderliche bauseitige Bewehrung

Zur Gewährleistung der angegebenen Widerstandswerte der FIRIKA®-Anschlusselemente ist eine bauseitige Bewehrung gemäss Vorgaben vorzusehen und einzulegen:

Querkrafteinwirkung V_{Ed}	Erforderliche Bügelbewehrung $a_{sw, erf}$
140 kN/m	251 mm ² /m (Ø8mm, s=200mm)
190 kN/m	335 mm ² /m (Ø8mm, s=150mm)
220 kN/m	393 mm ² /m (Ø10mm, s=200mm)
300 kN/m	523 mm ² /m (Ø10mm, s=150mm)
450 kN/m	785 mm ² /m (Ø10mm, s=100mm)

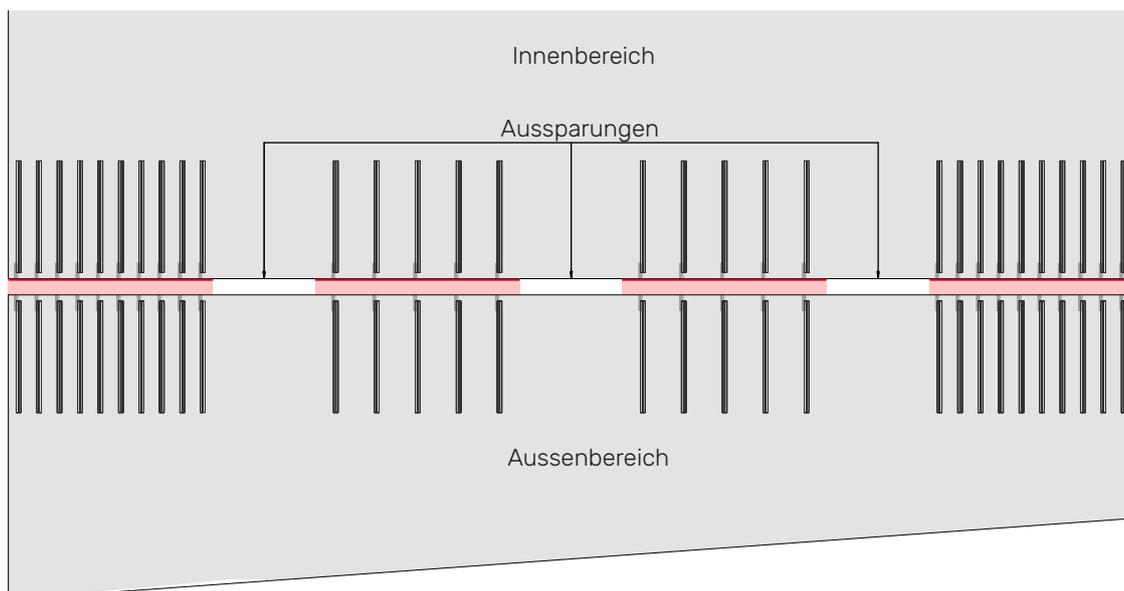


Widerstand gegen horizontale Einwirkungen

Aufgrund der abgewinkelten Edelstahlplatten sind alle FIRIKA®-Anschlusselemente in der Lage, auch horizontale Einwirkungen ohne zusätzliche Querelemente aufzunehmen. Für eine detaillierte Bemessung wird die Verwendung der FIRIKA®-Bemessungssoftware empfohlen.

Wichtige Empfehlung für die FEM-Modellierung

Alle angegebenen Widerstandswerte der FIRIKA®-Anschlusselemente beziehen sich auf den höher beanspruchten Rand eines der beiden zu verbindenden Betonbauteile. Daher wird empfohlen, die Schnittkräfte anhand einer gelenkigen Verbindung oder einer Fuge mit Drehfeder am entsprechenden Plattenrand zu modellieren und dem statischen Modell zu entnehmen.



Gebrauchstauglichkeit

Das hohe Trägheitsmoment der einzelnen Tragbügel wirkt sich sehr günstig auf das Verformungs- und Schwingungsverhalten der FIRIKA®-Anschlusselemente aus. Den nachfolgenden Tabellen sind die theoretisch berechneten Biege- und Schubsteifigkeiten zu entnehmen:

Dämmstoffdicke 80 mm

TBH (cm)	Biegesteifigkeit k_{ϕ} [(kNm/m)/rad]									
	Anzahl Tragbügel pro Meter									Kompakte Ausführung
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	2'000	3'000	4'100	5'100	6'100	7'100	8'100	9'100	10'200	10'200
13	3'100	4'600	6'200	7'700	9'300	10'800	12'400	13'900	15'500	15'500
15	4'400	6'700	8'900	11'100	13'300	15'600	17'800	20'000	22'200	22'200
17	6'100	9'200	12'300	15'300	18'400	21'500	24'600	28'600	30'700	30'700
19	8'200	12'300	16'400	20'500	24'600	28'700	32'800	36'900	41'000	41'000

TBH (cm)	Schubsteifigkeit k_v [(kN/m)/m]									
	Anzahl Tragbügel pro Meter									Kompakte Ausführung
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	540'000	810'000	1'080'000	1'350'000	1'620'000	1'890'000	2'160'000	2'430'000	2'700'000	2'700'000
13	610'000	910'000	1'220'000	1'520'000	1'820'000	2'130'000	2'430'000	2'740'000	3'040'000	3'040'000
15	680'000	1'010'000	1'350'000	1'690'000	2'030'000	2'360'000	2'700'000	3'040'000	3'380'000	3'380'000
17	740'000	1'110'000	1'490'000	1'860'000	2'230'000	2'600'000	2'970'000	3'340'000	3'710'000	3'710'000
19	810'000	1'220'000	1'620'000	2'030'000	2'430'000	2'840'000	3'240'000	3'650'000	4'050'000	4'050'000

Dämmstoffdicke 120 mm

TBH (cm)	Biegesteifigkeit k_{ϕ} [(kNm/m)/rad]									
	Anzahl Tragbügel pro Meter									Kompakte Ausführung
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	1'600	2'400	3'200	4'000	4'700	5'500	6'300	7'100	7'900	7'900
13	2'400	3'600	4'800	6'000	7'200	8'400	9'600	10'800	12'000	12'000
15	3'500	5'200	6'900	8'600	10'400	12'100	13'800	15'600	17'300	17'300
17	4'800	7'200	9'500	11'900	14'300	16'700	19'100	21'500	23'900	23'900
19	6'400	9'600	12'800	15'900	16'100	22'300	25'500	28'700	31'900	31'900

TBH (cm)	Schubsteifigkeit k_v [(kN/m)/m]									
	Anzahl Tragbügel pro Meter									Kompakte Ausführung
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	420'000	630'000	840'000	1'050'000	1'260'000	1'470'000	1'680'000	1'890'000	2'100'000	2'100'000
13	470'000	710'000	950'000	1'180'000	1'400'000	1'650'000	1'890'000	2'130'000	2'360'000	2'360'000
15	530'000	790'000	1'050'000	1'300'000	1'580'000	1'840'000	2'100'000	2'360'000	2'630'000	2'630'000
17	580'000	870'000	1'160'000	1'400'000	1'730'000	2'020'000	2'310'000	2'600'000	2'890'000	2'890'000
19	630'000	950'000	1'260'000	1'580'000	1'890'000	2'200'000	2'520'000	2'840'000	2'150'000	2'150'000

Bauphysik

Einleitung

Die Verwendung von FIRIKA®-Anschlusselementen 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 Verwendung von FIRIKA®-Anschlusselementen garantiert eine günstige Temperaturverteilung und eine Heizkostensparnis dank der geringen Wärmeleitfähigkeit des verwendeten Dämmstoffes.

Der Dämmkörper der FIRIKA®-Anschlusselemente besteht aus EPS- oder wahlweise XPS-Platten mit einer niedrigen Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ (EPS) bzw. $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ (XPS) oder aus Steinwolle mit einer Wärmeleitfähigkeit von $\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}$. Alle Varianten sind in zwei Dämmstoffdicken, 80 mm und 120 mm, erhältlich.

Bauphysikalische Kennwerte

Die tabellarischen Werte wurden mit Hilfe der folgenden Formeln ermittelt:

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit: $\lambda_{\text{eq}} [\text{W/mK}] = \Sigma \lambda_i A_i / \Sigma A_i$ $\lambda_{\text{eq}} = d_D / R_{\text{eq}}$

Äquivalenter Wärmedurchlasswiderstand: $R_{\text{eq}} [\text{m}^2\text{K/W}] = d_D / \lambda_{\text{eq}}$

A_i = Querschnittsfläche der einzelnen Bestandteile

d_D = Dämmstoffdicke

$\lambda_{\text{eq}} [\text{W/mK}]$ für Dämmhöhen von 16 bis 24 cm

Dämmmaterial	Brandschutzklasse	Tragbügelanzahl				
		2	3	4	5	6
EPS	R0	0,121	0,166	0,211	0,256	0,300
	REI60	0,136 ÷ 0,143	0,181 ÷ 0,188	0,226 ÷ 0,233	0,270 ÷ 0,278	0,315 ÷ 0,323
	REI90	0,143 ÷ 0,154	0,188 ÷ 0,199	0,233 ÷ 0,244	0,278 ÷ 0,289	0,323 ÷ 0,334
XPS	R0	0,126	0,171	0,216	0,260	0,305
	REI60	0,140 ÷ 0,148	0,185 ÷ 0,192	0,230 ÷ 0,237	0,275 ÷ 0,282	0,320 ÷ 0,327
	REI90	0,148 ÷ 0,158	0,192 ÷ 0,203	0,237 ÷ 0,248	0,282 ÷ 0,293	0,327 ÷ 0,338
SW	REI120	0,128	0,173	0,218	0,262	0,307

Dämmmaterial	Brandschutzklasse	Tragbügelanzahl			
		7	8	9	10
EPS	R0	0,345	0,390	0,435	0,480
	REI60	0,360 ÷ 0,368	0,405 ÷ 0,413	0,450 ÷ 0,458	0,495 ÷ 0,502
	REI90	0,368 ÷ 0,379	0,413 ÷ 0,424	0,458 ÷ 0,469	0,502 ÷ 0,514
XPS	R0	0,350	0,395	0,440	0,485
	REI60	0,365 ÷ 0,372	0,410 ÷ 0,417	0,455 ÷ 0,462	0,499 ÷ 0,507
	REI90	0,372 ÷ 0,383	0,417 ÷ 0,428	0,462 ÷ 0,473	0,507 ÷ 0,518
SW	REI120	0,352	0,397	0,442	0,487

Weitere Varianten auf Anfrage

R_{eq} [m²K/W] – EPS

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alle Kombinationen	RO (ohne Brand- schutzplatte)	8	0,662	0,483	0,380	0,313	0,266	0,232	0,205	0,184	0,167
		12	0,993	0,724	0,570	0,470	0,399	0,347	0,307	0,276	0,250

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 16 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,559	0,425	0,343	0,288	0,248	0,218	0,194	0,175	0,159
		12	0,838	0,638	0,515	0,432	0,372	0,326	0,291	0,262	0,239
TBH = 11 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,518	0,401	0,328	0,277	0,240	0,211	0,189	0,171	0,156
		12	0,777	0,602	0,491	0,415	0,359	0,317	0,283	0,256	0,234

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 18 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,569	0,431	0,347	0,290	0,250	0,219	0,195	0,176	0,160
		12	0,853	0,647	0,521	0,436	0,375	0,329	0,293	0,264	0,240
TBH = 13 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,531	0,409	0,333	0,280	0,242	0,213	0,190	0,172	0,157
		12	0,797	0,614	0,499	0,421	0,363	0,320	0,286	0,258	0,235

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 20 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,577	0,436	0,350	0,293	0,251	0,220	0,196	0,177	0,161
		12	0,865	0,654	0,525	0,439	0,377	0,330	0,294	0,265	0,241
TBH = 15 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,542	0,415	0,337	0,283	0,244	0,215	0,192	0,173	0,158
		12	0,813	0,623	0,505	0,425	0,367	0,322	0,288	0,260	0,237

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 22 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,584	0,440	0,353	0,294	0,253	0,221	0,197	0,177	0,161
		12	0,875	0,659	0,529	0,441	0,379	0,332	0,295	0,266	0,242
TBH = 17 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,551	0,421	0,340	0,286	0,246	0,216	0,193	0,174	0,159
		12	0,826	0,631	0,511	0,429	0,369	0,325	0,289	0,261	0,238

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 24 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,589	0,443	0,355	0,296	0,254	0,222	0,197	0,178	0,162
		12	0,884	0,664	0,532	0,444	0,381	0,333	0,296	0,267	0,242
TBH = 19 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,559	0,425	0,343	0,288	0,248	0,218	0,194	0,175	0,159
		12	0,838	0,638	0,515	0,432	0,372	0,326	0,291	0,262	0,239

Weitere Varianten auf Anfrage

R_{eq} [m²K/W] – XPS

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alle Kombinationen	RO (ohne Brand- schutzplatte)	8	0,636	0,469	0,371	0,307	0,262	0,228	0,202	0,182	0,165
		12	0,954	0,703	0,557	0,461	0,393	0,343	0,304	0,273	0,247

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 16 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,542	0,416	0,337	0,283	0,245	0,215	0,192	0,173	0,158
		12	0,813	0,624	0,506	0,425	0,367	0,323	0,288	0,260	0,237
TBH = 11 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,505	0,394	0,322	0,273	0,237	0,209	0,187	0,169	0,155
		12	0,758	0,590	0,483	0,409	0,355	0,313	0,281	0,254	0,232

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 18 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,551	0,421	0,341	0,286	0,246	0,216	0,193	0,174	0,159
		12	0,827	0,632	0,511	0,429	0,370	0,325	0,290	0,261	0,238
TBH = 13 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,517	0,401	0,327	0,276	0,239	0,211	0,189	0,171	0,156
		12	0,775	0,601	0,491	0,415	0,359	0,316	0,283	0,256	0,233

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 20 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,559	0,425	0,343	0,288	0,248	0,218	0,194	0,175	0,159
		12	0,838	0,638	0,515	0,432	0,372	0,326	0,291	0,262	0,239
TBH = 15 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,527	0,407	0,331	0,279	0,241	0,213	0,190	0,172	0,157
		12	0,790	0,610	0,497	0,419	0,362	0,319	0,285	0,257	0,235

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 22 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,565	0,429	0,346	0,290	0,249	0,219	0,195	0,175	0,160
		12	0,847	0,643	0,519	0,434	0,374	0,328	0,292	0,263	0,240
TBH = 17 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,535	0,412	0,334	0,282	0,243	0,214	0,191	0,173	0,157
		12	0,803	0,617	0,501	0,422	0,365	0,321	0,286	0,259	0,236

Dämmhöhe / Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
H = 24 cm	REI60 (mit 10 mm Brandschutz- platte)	8	0,570	0,432	0,348	0,291	0,250	0,219	0,195	0,176	0,160
		12	0,855	0,648	0,522	0,436	0,375	0,329	0,293	0,264	0,240
TBH = 19 cm	REI90 (mit 15 mm Brandschutz- platte)	8	0,542	0,416	0,337	0,283	0,245	0,215	0,192	0,173	0,158
		12	0,813	0,624	0,506	0,425	0,367	0,323	0,288	0,260	0,237

Weitere Varianten auf Anfrage

R_{eq} [m²K/W] – Steinwolle

Dämmhöhe/ Tragbügelhöhe	Brandschutz- klasse	d ₀ (cm)	Tragbügelanzahl								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alle Kombinationen	REI120 (Steinwolle ohne Brand- schutzplatte)	8	0,626	0,463	0,368	0,305	0,260	0,227	0,201	0,181	0,164
		12	0,939	0,695	0,552	0,457	0,390	0,341	0,302	0,272	0,246

Weitere Varianten auf Anfrage



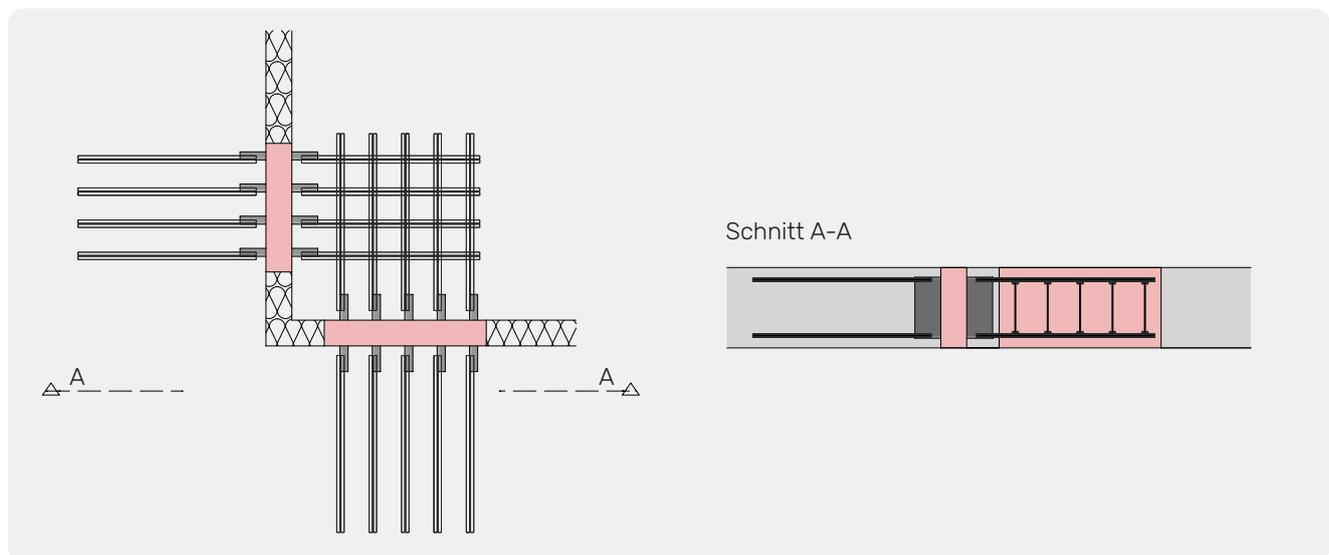
Konstruktion und Montageanleitung

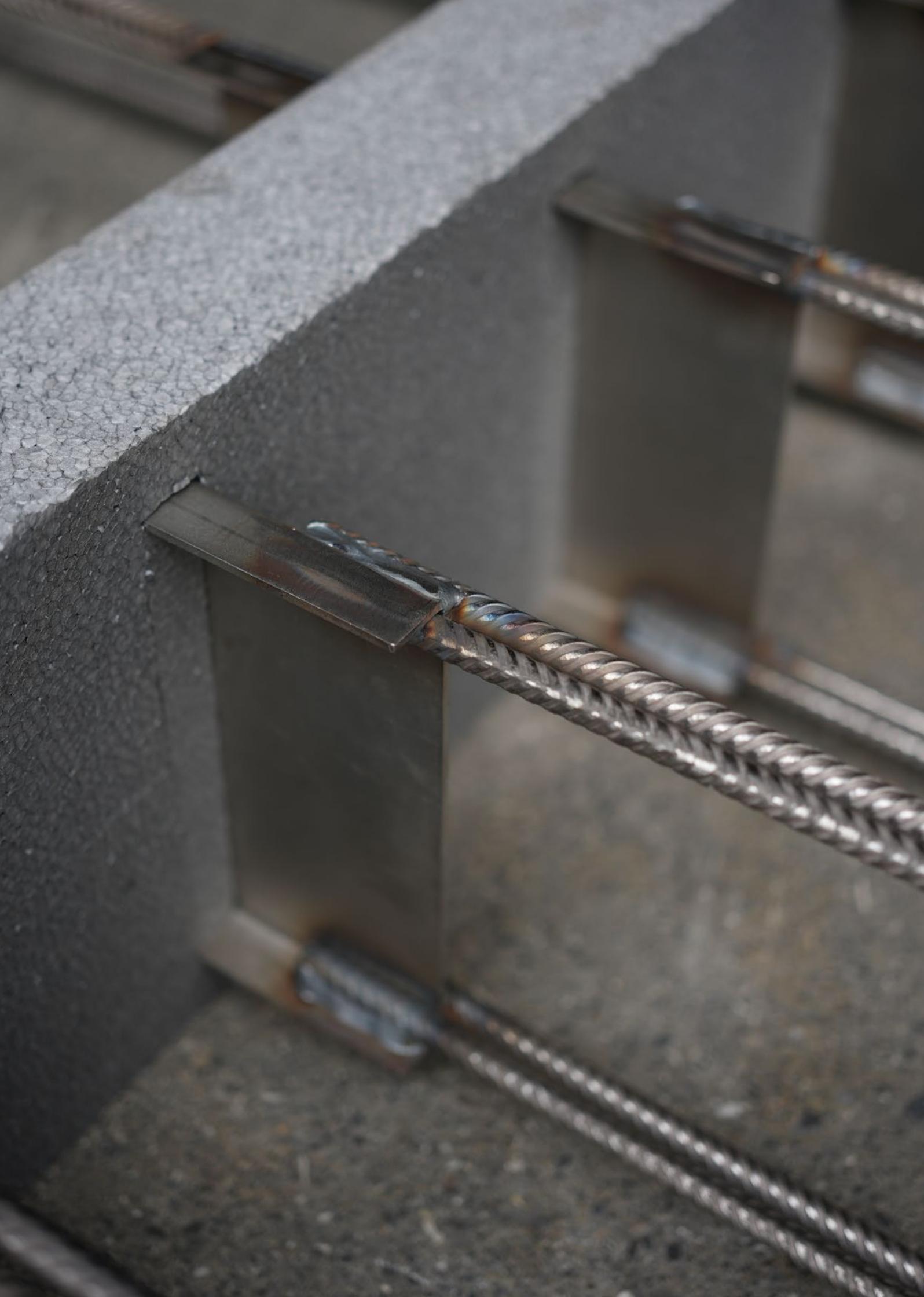
Dilatationsfugen

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.

Eckbereiche

Durch Verwendung abgestufter Elemente können Konflikte in Eckbereichen ohne Sondereckelemente oder speziellen Massnahmen leicht vermieden werden.

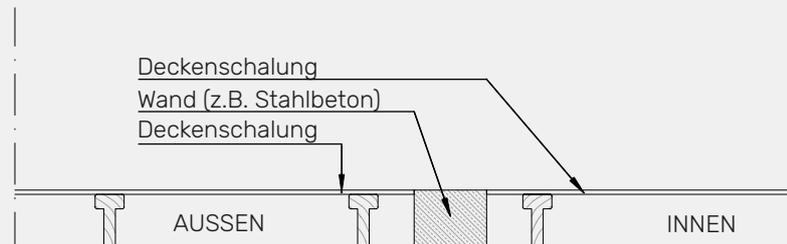




Montageanleitung

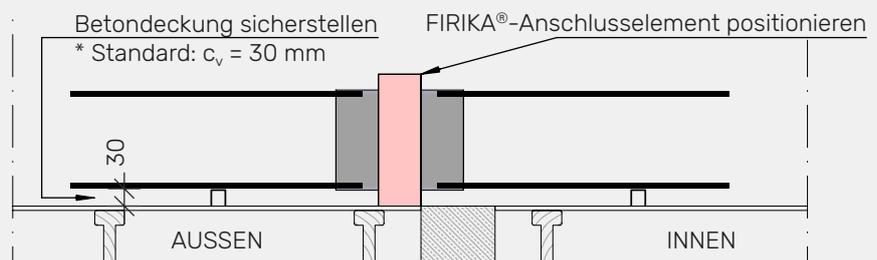
① Schalung

Vor der Verlegung der FIRIKA®-Anschlusselemente ist die Schalung der gesamten Decke herzustellen, wobei die entsprechenden Schalungsüberhöhungen zu beachten sind.



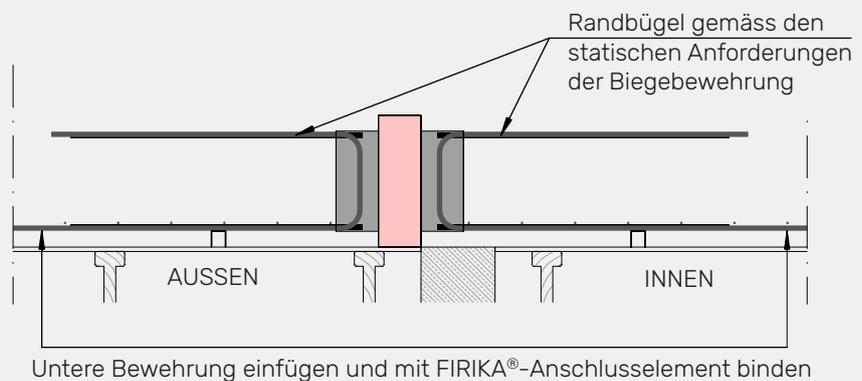
② Verlegung der FIRIKA®-Anschlusselemente

Bei der Verlegung der FIRIKA®-Anschlusselemente ist sicherzustellen, dass die erforderliche Betondeckung eingehalten wird. Die Standardbetondeckung der Tragbügel der FIRIKA®-Anschlusselemente beträgt mindestens 30 mm. FIRIKA®-Anschlusselemente sind lagerichtig gemäss Plan bzw. aufgeklebten Etiketten zu verlegen.



③ Untere Bewehrung und Bügelbewehrung

Untere Bewehrung und Randbügel gemäss Bewehrungsplan verlegen. Um die erforderliche Betondeckung zu gewährleisten, ist die untere Bewehrung auf die unteren Schenkel der Tragbügel von FIRIKA® zu legen. Quer- & Montagestäbe übernehmen keine statische Funktion und dürfen bei Bedarf geschnitten werden.



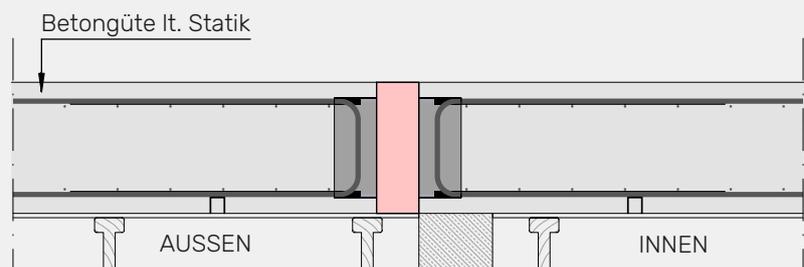
④ Obere Bewehrung

Obere Bewehrung gemäss Bewehrungsplan verlegen. Diese Bewehrung kann in Form von geraden Einzelstäben oder Bewehrungsmatten ausgeführt werden.



⑤ Betonierung

Für die Gewährleistung der Lagesicherheit der FIRIKA®-Anschlusselemente ist beim Betonieren auf gleichmässiges Füllen und Verdichten zu achten. Eine Lagesicherung der FIRIKA®-Anschlusselemente wird ebenfalls empfohlen.



Service und Beratung

Für spezifische Fragen über die Bemessung und Verwendung des Systems FIRIKA® steht Ihnen unser Ingenieurteam der Entwicklungsabteilung jederzeit zur Verfügung.

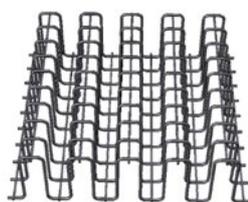
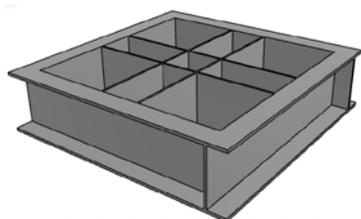


Fischer Rista AG
Hauptstrasse 90
CH-5734 Reinach

Telefon +41 62 288 15 75
E-Mail verkauf@fischer-rista.ch

BIM – digitale Planung

Alle Produkte stehen in unserem BIM-Catalogue konfigurierbar und in unterschiedlichen Dateiformaten als Download zur Verfügung.



Überblick Produktsortiment

