

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## PRODUKTINFORMATION TECHNIK



HALFENSCHIENEN

BETON

HTA-CE 11

NEU!



Europäische Technische Zulassung  
ETA - 09/0339



**HALFEN**  
YOUR BEST CONNECTIONS

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Allgemeines

### Europäische Technische Zulassung ETA



ETA - 09 / 0339  
432-CPD-8394-01

Im Jahr 2010 wurde für die Halfenschienen HTA-CE durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) die Europäische Technische Zulassung ETA-09/0339 erteilt. Diese neue Zulassung ist in 30 Staaten Europas uneingeschränkt gültig.

Die Bemessung der Ankerschienen, die in dieser ETA geregelt sind, erfolgt nach der neuen europäischen Normenreihe CEN/TS 1992-4 „Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton“. Diese Normenreihe fasst den aktuellen Stand der Technik bei der Bemessung von Befestigungen in Beton zusammen und berücksichtigt die aktuellsten Erkenntnisse der Forschung auf dem Gebiet der Verankerungstechnik (→ siehe auch Seiten 3 und 5).



### Vorteile der Halfenschienen HTA-CE

- Die rechnerische Berücksichtigung verschiedener Betonfestigkeitsklassen, geometrischer Randbedingungen und beliebiger Lastkombinationen ist möglich. Dadurch arbeitet der Planer in allen Anwendungssituationen zulassungskonform, wodurch die Rechtssicherheit steigt und jegliche technische oder rechtliche Diskussion mit Baubehörden, Prüfingenieuren oder Beratern entfällt.
- Der planende Ingenieur hat zahlreiche Einflussmöglichkeiten und kann so die wirtschaftlichste und technisch sinnvollste Lösung erarbeiten, so kann z.B. mit unterschiedlichen Bewehrungsmodellen die Tragfähigkeit des Gesamtsystems positiv beeinflusst werden.
- Voraussetzung für die Erlangung einer ETA ist ein anspruchsvolles Versuchsprogramm. Darüber hinaus sind alle weiteren Zulassungskriterien zu erfüllen. So können der Planer und der Anwender ohne Vorbehalt darauf vertrauen, dass die Halfenschienen HTA-CE alle zugesicherten Eigenschaften bieten. Außerdem sind so die Eigenschaften von unterschiedlichen Produkten vergleichbar, da diese mit einem klar definierten und identischen Versuchsprogramm ermittelt werden.
- Verwenden Planer und Anwender europäisch technisch zugelassene Halfenschienen HTA-CE, so berücksichtigen sie damit die nationalen Bauvorschriften in 30 Staaten der europäischen Union. Darüber hinaus belegt die CE-Kennzeichnung, dass

alle Kriterien der ETA erfüllt werden. Die so zugelassenen Ankerschienen dürfen über die Landesgrenzen hinweg verwendet werden. Somit hat der Planer bei internationalen Projekten maximale Planungssicherheit. Dies gilt insbesondere auch für Betonfertigteile, die sehr häufig als komplette Bauelemente CE-gekennzeichnet sind.

- Da auch die ETA detaillierte Vorgaben zur Eigen- und Fremdüberwachung der laufenden Produktion macht, kann der Anwender sich darauf verlassen, dass Halfenschienen HTA-CE immer die hohe Qualität aufweisen, wie die im Zulassungsverfahren geprüften Muster.



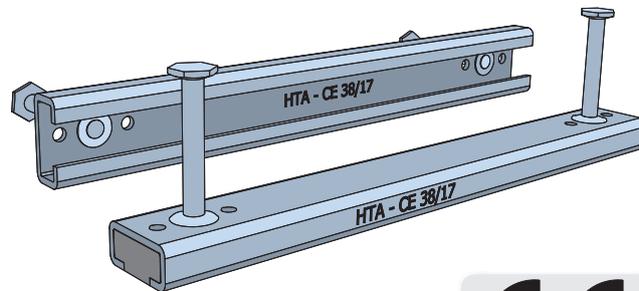
# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Allgemeines

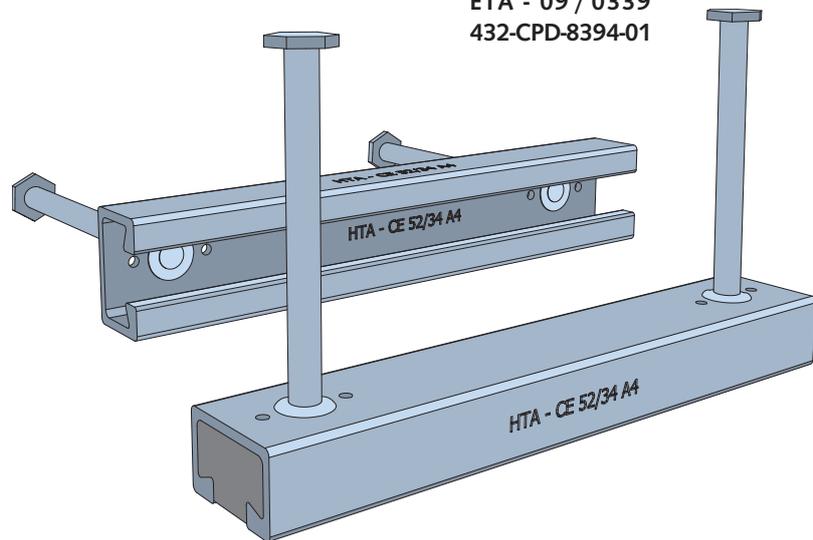
### Europäische Norm CEN/TS 1992-4

#### Optimierte Planungssicherheit für die gesamte europäische Union

- Die neue europäische Norm CEN/TS 1992-4 wurde 2009 veröffentlicht und regelt das Berechnungsverfahren zur "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton".
- Damit stellt diese Normenreihe den Stand der Technik dar und darf verwendet werden.
- Um das neue europäische Berechnungsverfahren anwenden zu können, sind produktspezifische Werte wie Widerstände oder Formbeiwerte und Faktoren erforderlich. Diese und weitere spezielle Regelungen für die Bemessung sind Inhalt der ETA-09/0339 (European Technical Approval).
- Diese neue Berechnungsmethode wird mit einer hoch komplexen und dennoch anwenderorientierten, übersichtlichen Bemessungssoftware unterstützt.
- Die beiden parallel bestehenden Produktreihen Halfenschiene HTA gemäß der deutschen bauaufsichtlichen Zulassung sowie die Halfenschiene HTA-CE gemäß der Europäisch Technischen Zulassung garantieren höchste Planungssicherheit, da der Anwender sich bewusst für eines der beiden Bemessungsmodelle entscheiden kann. Ausgeschrieben, geliefert und eingebaut werden dann die jeweils zum Bemessungskonzept gehörenden Schienen.



ETA - 09 / 0339  
432-CPD-8394-01



#### Hintergründe CEN/TS 1992-4

Mit dem Ziel der Vereinheitlichung der Bemessung von Befestigungen in Beton auf einer gemeinsamen Basis wurde eine europäische CEN-Norm geschaffen. Sowohl Einlegeteile (wie Ankerschienen und Kopfbolzen) als auch Dübel sind in dieser Norm geregelt.

Der Normenausschuss CEN/TC 250/SC 2/WG 2 „Design of fastenings for use in concrete“ wurde im Jahr 2000

mit Mitgliedern aus neun europäischen Ländern gegründet.

2009 wurde das Regelwerk als CEN/TS 1992-4 veröffentlicht, wobei „TS“ für „Technical Specification“ steht. In Deutschland wird die technisch identische deutsche Fassung als DIN SPEC 1021-4 geführt. Es handelt sich hierbei um eine Vornorm, mit dem Ziel, diese in eine europäische Norm zu überführen. Mit ihrer Veröffentlichung stellt diese Vornorm den Stand der Technik dar und darf in der Praxis angewendet werden.

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Allgemeines

### Europäische Norm CEN/TS 1992-4

Sie besteht aus fünf Teilen: „Allgemeines“, „Kopfbolzen“, „Ankerschienen“, „Dübel – Mechanische Systeme“ und „Dübel – Chemische Systeme“.

Mit der Überführung in eine Norm wird diese europäische Norm ein Teil der europäischen Stahlbetonnorm EN1992. Schon heute wird mit der Veröffentlichung der ETA, der Publizierung aller Hilfsmittel und Unterlagen sowie der persönlichen Beratung, die Zukunft vorbereitet.

CEN/TS 1992-4 darf nur verwendet werden, wenn für das Befestigungsmittel eine Technische Spezifikation vorliegt, welche die Eignung des Produkts bestätigt und die für die Bemessung einer Befestigung erforderlichen Kennwerte enthält. Bei Bauprodukten stellt eine Europäische Technische Zulassung (European Technical Approval), kurz ETA, dieses Dokument dar. Diese Zulassung für die Halfenschiene HTA-CE ist die ETA-09/0339.

Die Europäische Technische Zulassung ist ein Nachweis der Brauchbarkeit eines Bauproduktes im Sinne der Bauproduktenrichtlinie. Die ETA beruht auf Prüfungen, Untersuchungen

und einer technischen Beurteilung durch Stellen, die von den Mitgliedstaaten der EU hierfür bestimmt worden sind. Sie umfasst alle Produktmerkmale, die für die Erfüllung gesetzlicher Anforderungen in den Mitgliedstaaten bedeutsam sein können, wobei die jeweils erforderlichen Leistungsniveaus national sowie je nach Verwendungszweck unterschiedlich sein können.

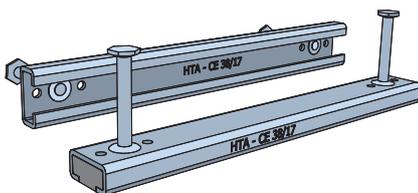
Die Weiterleitung der lokal in die Schiene eingeleiteten Lasten ist nachzuweisen. Teil 3 der CEN/TS 1992-4 stellt hierfür eine Methode zur Berechnung der resultierenden Ankerlasten zur Verfügung.

Die Widerstände gegen Stahlversagen sind in der Europäischen Technischen Zulassung aufgeführt. Die Nachweise der vom Beton abhängigen Tragfähigkeiten werden mit Bemessungsgleichungen geführt. Sämtliche Einflüsse auf die Tragfähigkeit der Ankerschiene werden hierbei berücksichtigt. Die Halfenschiene darf in allen Betonfestigkeitsklassen von C12/15 bis C90/105 verwendet werden. Die geplante Festigkeit geht in die Nachweise ein.

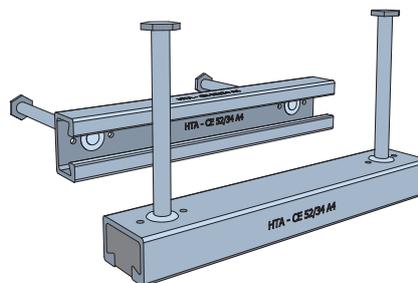
Das flexible Bemessungskonzept trägt der Entwicklung im Stahlbetonbau Rechnung, immer geringere Bauteildicken mit höheren Betonfestigkeiten zu realisieren. Der Widerstand gegen Betonbruch liegt z.B. in einem Beton C50/60 um 55% höher als in einem der Festigkeitsklasse C20/25. So ist es möglich, geringere Randabstände durch eine höhere Betonfestigkeit zu kompensieren.

### Kennzeichnung

Mit der Europäischen Technischen Zulassung erfolgt die CE-Kennzeichnung der Halfenschiene HTA-CE. Sie ermöglicht dem Anwender den „geordneten“ Zugang zum europäischen Markt. Die CE-Kennzeichnung ist das äußere Zeichen dafür, dass ein Produkt den dem Hersteller auferlegten Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft entspricht. Sie darf nur dann angebracht werden, wenn für das Produkt eine Richtlinie gilt, die die CE-Kennzeichnung vorsieht. Mit der CE-Kennzeichnung bestätigt HALFEN, dass das vorgeschriebene Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts mit der Zulassung durchgeführt wurde.



Halfenschiene HTA-CE kaltprofilert



Halfenschiene HTA-CE warmgewalzt



ETA - 09 / 0339  
432-CPD-8394-01

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Allgemeines

### Nachweisverfahren nach CEN/TS 1992-4

Das in Teil 3 der Normenreihe enthaltene Bemessungsverfahren für Ankerschienen wurde vollkommen neu entwickelt. Die dort geforderten Nachweise gegen Spalten bei Belastung und lokalem Betonausbruch sind gemäß ETA-09/0339 bei der HTA-CE nicht erforderlich. Die erforderlichen Nachweise sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

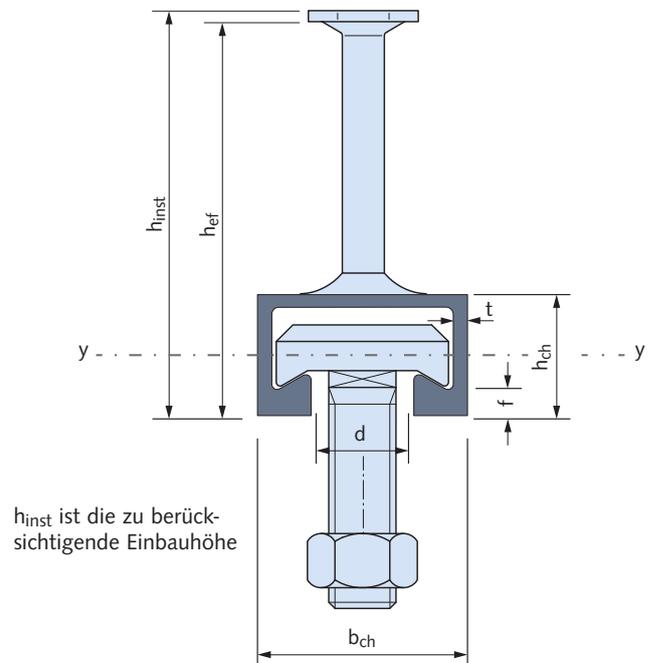
Nachweise nach CEN/TS 1992-4			Nachweise nach CEN/TS 1992-4		
Zugbeanspruchung			Querbeanspruchung		
Versagensart			Versagensart		
Stahlversagen	Anker	$N^a_{Ed} \leq N_{Rd,s,a}$	Stahlversagen	Anker	$V^a_{Ed} \leq V_{Rd,s,a}$
	Verbindung zwischen Anker und Schiene	$N^a_{Ed} \leq N_{Rd,s,c}$		Verbindung zwischen Anker und Schiene	$V^a_{Ed} \leq V_{Rd,s,c}$
	lokales Aufbiegen der Schiene	$N_{Ed} \leq N_{Rd,s,l}$		lokales Aufbiegen der Schiene	$V_{Ed} \leq V_{Rd,s,l}$
	Schraube	$N_{Ed} \leq N_{Rd,s,s}$		Schraube	$V_{Ed} \leq V_{Rd,s,s}$
	Biegung der Schiene	$M_{Ed} \leq M_{Rd,s,flex}$		Rückwärtiger Betonausbruch	$V^a_{Ed} \leq V_{Rd,cp}$
Herausziehen	$N^a_{Ed} \leq N_{Rd,p}$	Betonkantenbruch	$V^a_{Ed} \leq V_{Rd,c}$		
Kegelförmiger Betonausbruch	$N^a_{Ed} \leq N_{Rd,c}$				

$N_{Ed}$  und  $V_{Ed}$  stehen hierbei für die Zuglast bzw. Querlast, die auf die Schraube wirken,  $N^a_{Ed}$  und  $V^a_{Ed}$  sind die aus der Belastung der Schiene resultierenden Ankerlasten. CEN/TS 1992-4 regelt auch die Zulage von Zusatzbewehrung. Hierbei sind dann andere Nachweise zu führen.

Detaillierte Informationen zu CEN/TS 1992-4, Teil 1 und 3 und den erforderlichen Nachweisen bei Ankerschienen finden Sie in der vom VBBF „Verein zur Förderung und Entwicklung der Befestigungs-, Bewehrungs- und Fassadentechnik e.V.“ in Zusammenarbeit mit HALFEN verfassten Broschüre „Bemessung von Ankerschienen“. Diese Broschüre steht unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de) kostenlos zum Download zur Verfügung.



### Übersicht Halfenschienen HTA-CE



Geometrie Halfenschiene HTA-CE

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Übersicht Halfenschielen HTA-CE

Kennwerte HTA-CE						
Profil	HTA-CE 72/48	HTA-CE 72/49	HTA-CE 55/42	HTA-CE 52/34	HTA-CE 54/33	
	warmgewalzt	kaltprofiliert	warmgewalzt	warmgewalzt	kaltprofiliert	
Ausführung						
Material	Stahl	■	■	■	■	■
	A4	■	■	■	■	■
	HCR					
Schrauben	HS 72/48	HS 72/48	HS 50/30	HS 50/30	HS 50/30	
Gewinde	M 20 - M 30	M 20 - M 30	M 10 - M 24	M 10 - M 20	M 10 - M 20	
s <sub>slb</sub> [mm]	129	129	109	88	88	
Tragfähigkeit des Profils						
N <sub>Rd,s,l</sub> = N <sub>Rd,s,c</sub> [kN]	55,6	55,6	44,4	30,6	30,6	
V <sub>Rd,s,l</sub> [kN]	72,2		57,8	39,7		
M <sub>Rd,s,flex</sub> [Nm]	Stahl	7472	-	5606	2933	2595
	NR	7630	7493	-	2996	2595
Geometrie						
h <sub>inst</sub> [mm]	(191)	(192)	182 (185)	161 (164)	161 (164)	
b <sub>ch</sub> [mm]	72	72	54,5	52,5	53,5	
h <sub>ch</sub> [mm]	48,5	49	42	33,5	33	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	Stahl	349721	293579	187464	93262	72079
	NR					
h <sub>ef</sub> [mm]	179	179	175	155	155	
c <sub>min</sub> [mm]	150	150	100	100	100	
( ) Klammerwerte mit l - Anschweißanker						

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

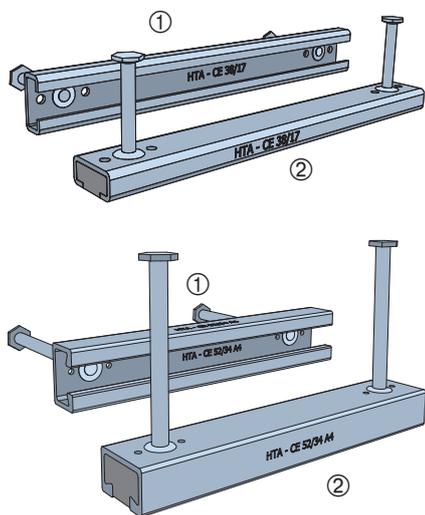
## Übersicht Halfenschielen HTA-CE

	HTA-CE 50/30	HTA-CE 49/30	HTA-CE 40/22	HTA-CE 40/25	HTA-CE 38/17	HTA-CE 28/15
	warmgewalzt	kaltprofiliert	warmgewalzt	kaltprofiliert	kaltprofiliert	kaltprofiliert
	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■
		☒			☒	☒
	HS 50/30	HS 50/30	HS 40/22	HS 40/22	HS 38/17	HS 28/15
	M 10 - M20	M 10 - M20	M 10 - M 16	M 10 - M 16	M 10 - M 16	M 6 - M 12
	81	81	65	65	52	42
	17,2	17,2	11,1	11,1	10,0	5,0
	22,4		14,4			
	1772	1455	936	956	504	276
	1810	1485	939	931	516	282
	100 (161)	100 (161)	87 (87)	89 (89)	81 (82)	50 (79)
	49	50	39,5	40	38	28,0
	30	30	23	25	17,5	15,25
	51904	41827	19703	20570	8547	4060
			19759	19097		
	94	94	79	79	76	45
	75	75	50	50	50	40

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Lieferprogramm

### Kennzeichnung



Schienenwerkstoff	Typenkennzeichnung
1.0038 / 1.0044	HTA-CE 38/17
A4: 1.4401/1.4404/1.4571	HTA-CE 38/17 - A4
HCR: 1.4529 / 1.4547	HTA-CE 38/17 - HCR

Typenkennzeichnung:

- ① am Profilrücken, Innenseite
- ② zusätzlich auf Profelseite bei allen Typen mit Vollschaumfüllung

### Lieferlängen und Ankeranzahl

Das Standardlieferprogramm der Halfenschiene mit Europäischer Technischer Zulassung ist in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt. Andere Längen und Ankeranzahlen sind auf Anfrage erhältlich.

Standardlieferprogramm					
		Länge [mm] / Ankeranzahl			
HTA-CE 72/48	HTA-CE 72/49	HTA-CE 55/42	HTA-CE 40/25, 50/30, 49/30, 52/34, 54/33	HTA-CE 40/22	HTA-CE 28/15, 38/17
150/2	150/2	150/2	150/2	150/2	100/2
200/2	200/2	200/2	200/2	200/2	150/2
250/2	250/2	250/2	250/2	250/2	200/2
300/2	300/2	300/2	300/2	300/2	250/2
350/2	350/2	350/2	350/3	350/3	300/3
450/3	450/3	450/3	400/3	400/3	350/3
650/3	650/3	650/3	550/3	550/3	450/3
950/4	950/4	950/4	800/4	800/4 <sup>②</sup>	550/4
6070/21		6070/21	1050/5	1050/5	850/5
			3030/13 <sup>①</sup>	1300/6 <sup>②</sup>	1050/6
			6070/25	1550/7 <sup>②</sup>	3030/16
				1800/8 <sup>②</sup>	6070/31
				2050/9 <sup>②</sup>	
				2300/10 <sup>②</sup>	
				2550/11 <sup>②</sup>	
				3030/13 <sup>②</sup>	
				6070/25	
Ankerabstand ≤ 300 mm			Ankerabstand ≤ 250 mm		Ankerabstand ≤ 200 mm

① gilt nicht für HTA-CE 52/34, HTA-CE 54/33  
 ② gilt nicht für HTA-CE 40/22 - A4

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

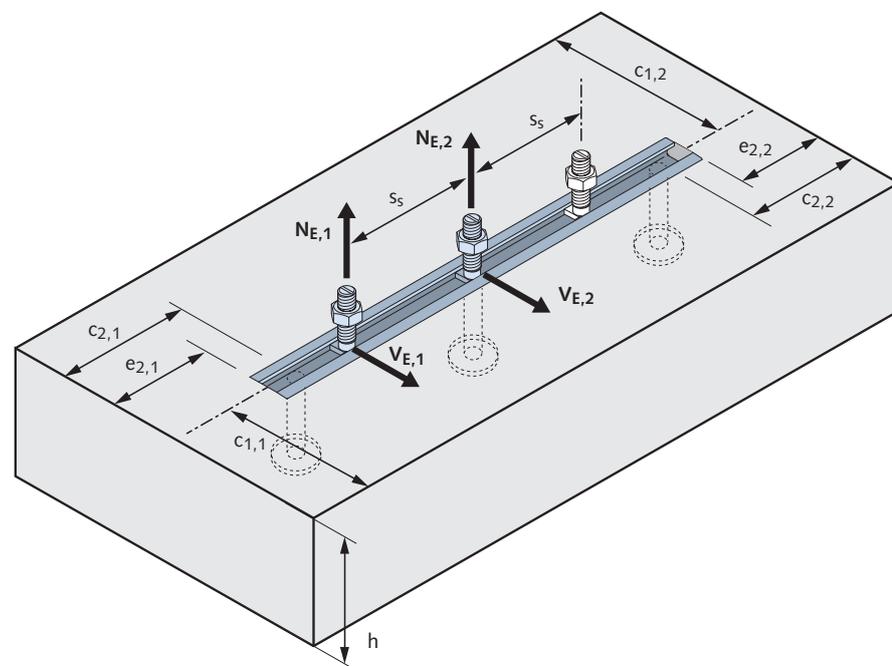
## Lieferprogramm / Geometrie

Standard-Fixlängen - Fertigung auftragsbezogen											
HTA-CE 28/15, HTA-CE 38/17				HTA-CE 40/22, 40/25, 49/30, 50/30, 52/34, 54/33				HTA-CE 55/42, HTA-CE 72/48			
Länge [mm] / Anzahl Anker				Länge [mm] / Anzahl Anker				Länge [mm] / Anzahl Anker			
1250/7	1450/8	1650/9	1850/10	1050/5	1300/6	1550/7	1800/8	1250/5	1550/6	1850/7	2150/8
2050/11	2250/12	2450/13	2650/14	2050/9	2300/10	2550/11	2800/12	2450/9	2750/10	3030/11	3350/12
2850/15	3030/16	3250/17	3450/18	3030/13	3300/14	3550/15	3800/16	3650/13	3950/14	4250/15	4550/16
3650/19	3850/20	4050/21	4250/22	4050/17	4300/18	4550/19	4800/20	4850/17	5150/18	5450/19	5750/20
4450/23	4650/24	4850/25	5050/26	5050/21	5300/22	5550/23	5800/24	-	-	-	-
5250/27	5450/28	5650/29	5850/30	-	-	-	-	-	-	-	-
Ankerabstand $\leq 200$ mm				Ankerabstand $\leq 250$ mm				Ankerabstand $\leq 300$ mm			

## Minimale Randabstände und minimale Schraubenabstände

In Abhängigkeit vom verwendeten Profil und der Gewindegröße der zugehörigen Halfenschraube sind bestimmte minimale Randabstände der

Anker zu Bauteilrändern einzuhalten. Der Schraubenabstand  $s_s$  untereinander darf nach der ETA den Wert  $5 \cdot d_s$  nicht unterschreiten.



Minimale Rand- und Schraubenabstände

Rand- und Schraubenabstände [mm]				
HTA-CE Profile	M	$s_{s,min}$	$c_{min}$	$e_{min}$
28/15	6	30	40	15
	8	40	40	15
	10	50	50	25
	12	60	60	35
38/17	10	50	50	25
	12	60	60	35
	16	80	80	55
40/25 40/22	10	50	50	25
	12	60	60	35
	16	80	80	55
49/30 50/30	10	50	75	50
	12	60	75	50
	16	80	80	55
	20	100	100	75
54/33 52/34	10	50	100	65
	12	60	100	65
	16	80	100	65
	20	100	100	65
55/42	10	100	100	65
	12	60	100	65
	16	80	100	65
	20	100	100	65
72/49 72/48	24	120	120	85
	20	100	150	115
	24	120	150	115
	27	135	150	115
30	150	150	115	

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Halfenschrauben HS

### Schraubenkennwerte

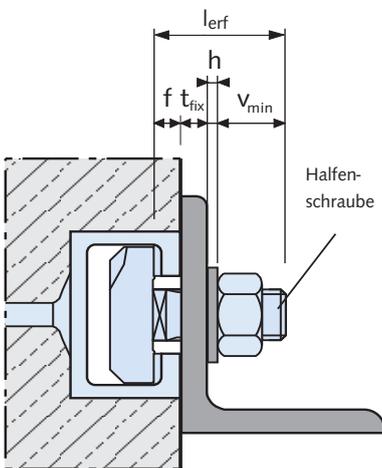
Die Bemessungswiderstände der Halfenschrauben in den verschiedenen Gewindegrößen, Materialien und Festigkeitsklassen sind nachfolgend dargestellt.  $N_{Rd,s,s}$  ist der Widerstand

gegen Zugbeanspruchung,  $V_{Rd,s,s}$  gegen Querbeanspruchung und  $M^0_{Rd,s,s}$  der Biege­widerstand der Schraube bei einer Beanspruchung durch eine Querlast mit einem Hebelarm.

### Bemessungswiderstände

Material		M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
4.6	$N_{Rd}$	4,0	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	$V_{Rd}$	2,9	5,3	8,3	12,1	22,6	35,2	50,7	66,0	80,6
	$M_{Rd}$	3,8	9,0	17,9	31,4	79,8	155,4	268,9	398,7	538,7
8.8	$N_{Rd}$	10,7	19,5	30,9	44,9	83,7	130,7	188,3	244,8	299,2
	$V_{Rd}$	6,4	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	$M_{Rd}$	9,8	24,0	47,8	83,8	213,1	415,4	718,4	1065,2	1439,4
A4-50	$N_{Rd}$	3,5	6,4	10,1	14,8	27,4	42,8	61,7	80,2	98,1
	$V_{Rd}$	2,5	4,6	7,3	10,6	19,8	30,9	44,5	57,9	70,7
	$M_{Rd}$	3,2	7,9	15,7	27,5	70,0	136,3	235,8	349,7	472,5
A4-70	$N_{Rd}$	7,5	13,7	21,7	31,6	58,8	91,7	132,1	171,8	210,0
	$V_{Rd}$	5,4	9,9	15,6	22,7	42,2	66,0	95,1	123,6	151,0
	$M_{Rd}$	6,9	16,8	33,5	58,8	149,4	291,3	503,7	746,9	1009,2

### Ermittlung der Schraubenlänge $l_{erf}$ für Halfenschrauben



- $l_{erf}$  = erforderliche Schraubenlänge
- $t_{fix}$  = Klemmdicke Anbauteil
- $f$  = Profillippenhöhe
- $h$  = U-Scheibendicke

$v_{min}$  = Mutterhöhe EN ISO 4032 + Überstand ca. 5 (7 ab M20)mm

$$l_{erf} = t_{fix} + f + h + v_{min}$$

### Maße Profillippe f

Schienenprofil	f [mm]
28/15	2,25
38/17	3,0
40/22	6,0
40/25	5,6 5,4
49/30	7,39
50/30	7,85
52/34	10,5
54/33	7,9
55/42	12,9
72/48	15,5
72/49	9,9

Maße $v_{min}$	
Schraubendurchmesser	$v_{min}$ [mm]
M6	11,0
M8	12,5
M10	14,5
M12	17,0
M16	20,5
M20	26,0
M24	29,0
M27	31,5
M30	33,5

### Halfenschrauben

Passend für Profil	HTA-CE 72/48, 72/49			
Schraube	HS 72/48			
Schraubenabmessung				
l [mm]	M 20	M 24	M 27	M 30
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50	FV4.6	A4-50 FV4.6		
55				
60				
65				
70				
72				
75	FV4.6 GVs8.8	FV4.6 FV8.8	FV4.6	FV4.6
80				
87				
100	FV4.6 GVs8.8	A4-50 FV4.6 GVs8.8	FV4.6 FV8.8	FV4.6
125				
150	FV4.6	FV4.6 GVs8.8		FV4.6
200	FV4.6	FV4.6		FV4.6
250		FV4.6		
300				



# HALFENSCHIENEN HTA-CE

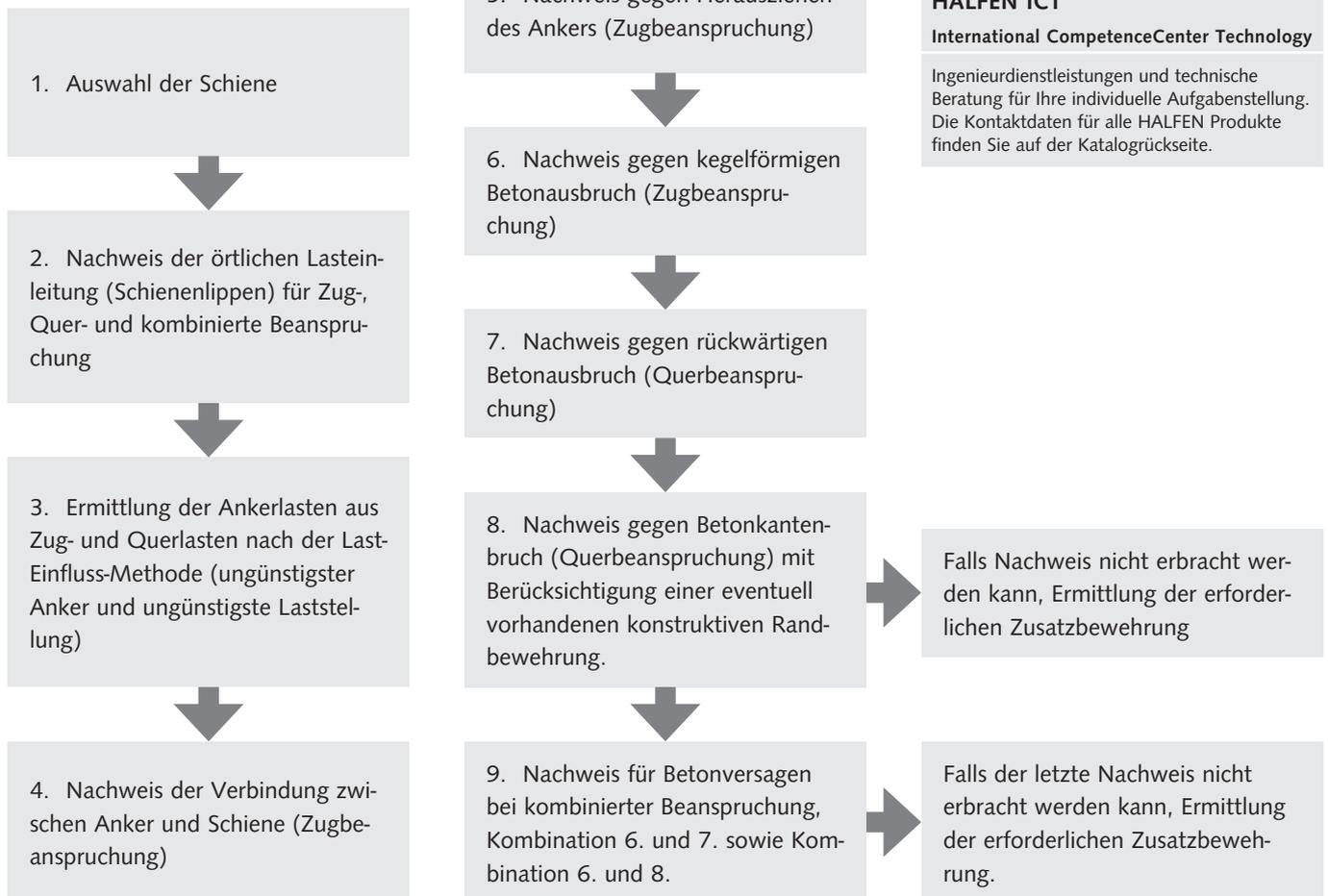
## Bemessungsgrundlagen

### Allgemeines

Für den Nachweis einer Ankerschiene sind folgende Informationen erforderlich:

- Typ der Halfenschiene und Material
- Länge der Halfenschiene mit Anzahl und Abstand der Anker
- Lage der Halfenschiene im Bauteil; gekennzeichnet durch die Randabstände nach unten und oben sowie nach links und rechts
- Dicke des Betonbauteils
- Festigkeitsklasse des Betons
- Zustand des Betons, gerissen oder als nachzuweisender Sonderfall ungerissen
- Vorhandensein einer dichten Bewehrung in der Umgebung der Ankerschiene
- Gewindegröße der Halfenschraube
- Anordnung der Schrauben
- Zuglast und Querlast jeder Schraube

### Ablauf des Nachweisverfahrens



# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Bemessungsgrundlagen / Beispiel

### Beispiel



### ETA - 09/0339

Gegebene Werte aus ETA - 09/0339			
Kennwerte		Sicherheitsbeiwerte	ETA Anhang
$b_{ch}$	= 50 mm		4
$h_{ch}$	= 30 mm		4
$I_y$	= 41827 mm <sup>4</sup>		4
$N_{Rk,s,a}$	= -	$\gamma_{Ms}$ = -	11
$N_{Rk,s,c}$	= 31,0 kN	$\gamma_{Ms,ca}$ = 1,8	11
$N_{Rk,s,l}$	= 31,0 kN	$\gamma_{Ms,l}$ = 1,8	11
$s_{slb}$	= 81 mm		11
$M_{Rk,s,flex}$	= 1673 Nm	$\gamma_{Ms,flex}$ = 1,15	11
$N_{Rk,s,s}$	= 62,8 kN	$\gamma_{Ms}$ = 2,0	12
$N_{Rk,p}$	= $2,0 \cdot 21,1 = 42,2$ kN	$\gamma_{Mc}$ = 1,5	13
$\alpha_{ch}$	= 0,91		13
$h_{ef}$	= 94 mm		13
$s_{cr,N}$	= 399 mm		13
$c_{cr,N}$	= 199 mm		13
$V_{Rk,s,l}$	= 31,0 kN	$\gamma_{Ms,l}$ = 1,8	14
$k_5$	= 2,0		14
$\alpha_p$	= 3,0		14
$V_{Rk,s,s}$	= 37,7 kN	$\gamma_{Ms}$ = 1,67	15

### Beispiel Bauteil

Profil HTA-CE 49/30, L = 350 mm,

3 Anker

Endüberstand:  $x = 25$  mm

Ankerabstand:  $s = 150$  mm

2 Schrauben M16 4.6,

Schraubenabstand 130 mm

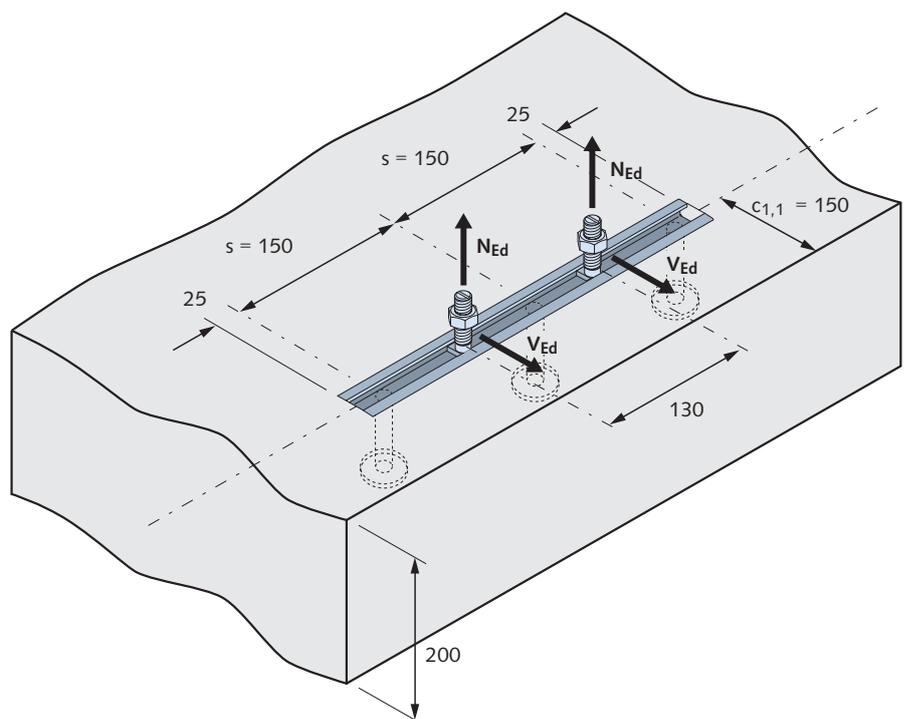
Einwirkungen je Schraube  
(Bemessungswerte)

$N_{Ed} = 3,2$  kN,  $V_{Ed} = 8,3$  kN

Beton C25/30, gerissen

Bauteildicke  $h = 200$  mm

Randabstand  $c_{1,1} = 150$  mm



Isometrie Beispiel Bauteil mit HTA-CE 49/30

## HALFENSCHIENEN HTA-CE

### Bemessungsbeispiel

#### Nachweise

Die Nachweise der Schrauben und der örtlichen Lasteinleitung werden direkt mit den maßgebenden Zuglasten und Querlasten der Schrauben geführt. Wenn beide Beanspruchungen gleichzeitig vorliegen, ist zusätzlich die kombinierte Beanspruchung nachzuweisen.

#### Stahlversagen der Schraube

Zugbeanspruchung:

$$N_{Rk,s,s} = 62,8 \text{ kN}, \gamma_{Ms} = 2,00, N_{Rd,s,s} = 31,4 \text{ kN} > 2,8 \text{ kN}$$

$$\beta_N = \frac{2,8}{31,4} = 0,102$$

Querbeanspruchung:

$$V_{Rk,s,s} = 37,7 \text{ kN}, \gamma_{Ms} = 1,67, V_{Rd,s,s} = 22,6 \text{ kN} > 11,1 \text{ kN}$$

$$\beta_V = \frac{11,1}{22,6} = 0,491$$

Kombinierte Beanspruchung:

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = 0,089^2 + 0,491^2 = 0,249 < 1$$

#### Lokales Aufbiegen der Schiene

Zugbeanspruchung:

Schraubenabstand: 150 mm >  $s_{slb} = 81$  mm

Der vorhandene Schraubenabstand verlangt keine Reduzierung des Widerstandes.

$$N_{Rk,s,l} = 31,0 \text{ kN}, \gamma_{Ms,l} = 1,8, N_{Rd,s,l} = 17,2 \text{ kN} > 2,8 \text{ kN}$$

$$\beta_N = \frac{2,8}{17,2} = 0,163$$

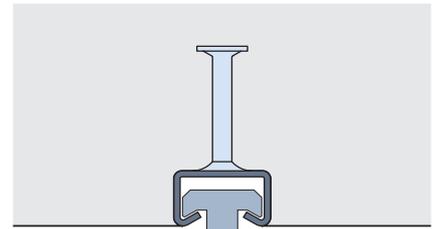
Querbeanspruchung:

$$V_{Rk,s,l} = 31,0 \text{ kN}, \gamma_{Ms,l} = 1,8, V_{Rd,s,l} = 17,2 \text{ kN} > 11,1 \text{ kN}$$

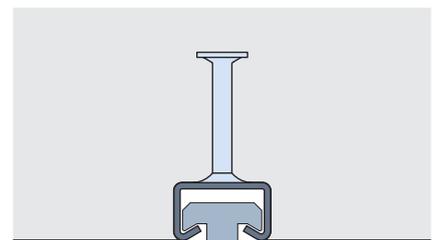
$$\beta_V = \frac{11,1}{17,2} = 0,645$$

Kombinierte Beanspruchung:

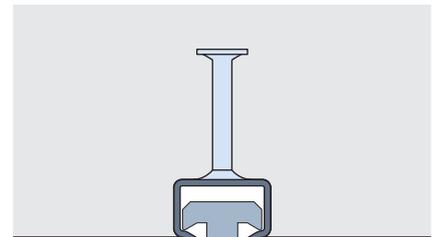
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = 0,163^2 + 0,645^2 = 0,443 < 1$$



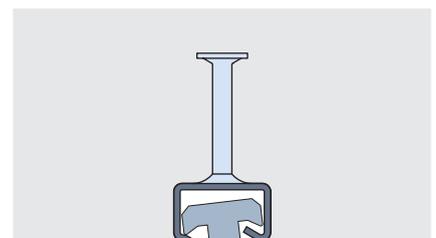
Stahlversagen der Schraube - Zuglast



Stahlversagen der Schraube - Querlast



Aufbiegen der Schiene - Zuglast



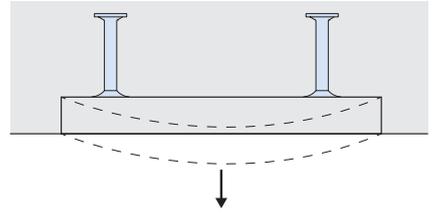
Aufbiegen der Schiene - Querlast

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Bemessungsbeispiel

### Biegebeanspruchung der Ankerschiene

Die ungünstigste Laststellung für die Biegebeanspruchung liegt vor, wenn eine Schraube mittig zwischen zwei Anker montiert ist. Das Moment wird an einem Einfeldträger mit gelenkiger Lagerung am Anker ermittelt.



Biegebeanspruchung der Ankerschiene

$$M_{Ed} = \frac{N_{Ed} \cdot s}{4} = \frac{2,8 \cdot 150}{4} = 105 \text{ Nm}$$

$$M_{Rk,s,flex} = 1673 \text{ Nm}, \gamma_{Ms,flex} = 1,15, M_{Rd,s,flex} = 1455 \text{ Nm} > 105 \text{ Nm}$$

### Lastverteilung

Für die Nachweise an der Stelle eines Ankers sind zunächst die über die Schrauben in das Schienenprofil eingeleiteten Lasten zu den Anker weiterzuleiten. Das Verfahren ist in Teil 3 von CEN/TS 1992-4 dargestellt und ist sowohl für Zug- als auch für

Querbeanspruchungen anwendbar.

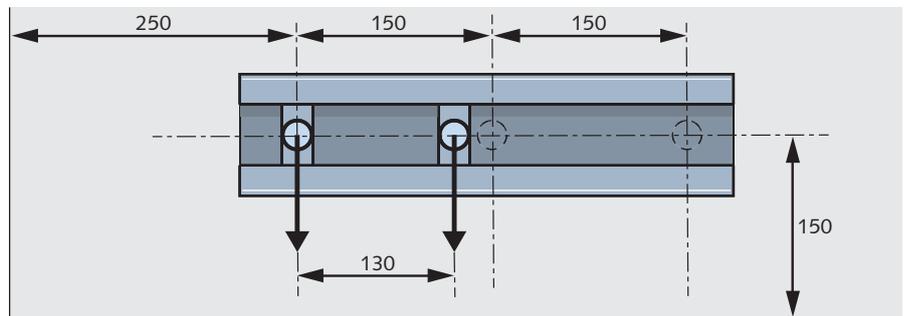
Die Lastverteilung ist abhängig von der Steifigkeit des Schienenprofils und dem Abstand der Anker.

Es werden zwei Laststellungen betrachtet, um die bezüglich Anker und Versagensart maßgebliche Laststellung zu berücksichtigen.

$$l_i = 13 \cdot I_y^{0,05} \cdot s^{0,5} \\ = 13 \cdot 41827^{0,05} \cdot 150^{0,5} \\ = 271 \text{ mm}$$

### Laststellung 1

Die erste Schraube ist direkt über dem ersten Anker angeordnet, die zweite Schraube hat von dieser einen Abstand von 130 mm. Bezogen auf den Anfang der Ankerschiene sind die Positionen der Schrauben bei 25 mm und 155 mm.

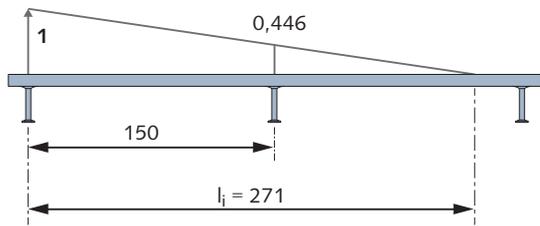


Laststellung 1

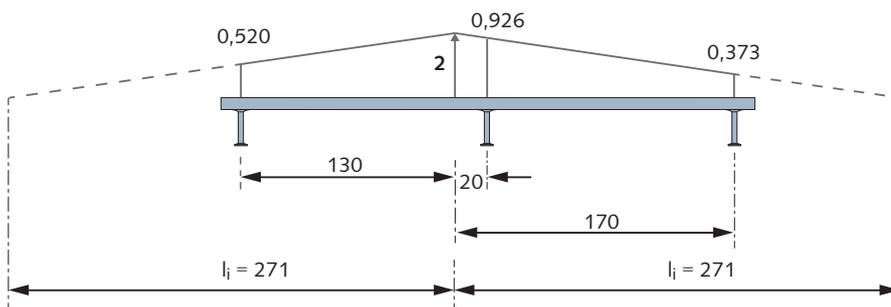
Laststellung 1				
		Anker 1	Anker 2	Anker 3
1.1	Abstand der Last bei 25 mm zum Anker [mm]	0	150	300
1.2	$A'_i = 1 - s/l_i$	1	$1 - 150/271 = 0,446$	0
1.3	$k = 1/\sum A'_i$	$\frac{1}{1,00 + 0,446 + 0} = 0,691$		
1.4	$N^a_{Ed} = k \cdot A'_i \cdot N_{Ed}$	$0,691 \cdot 1 \cdot 2,8 = 1,94$	$0,691 \cdot 0,446 \cdot 2,8 = 0,86$	0
2.1	Abstand der Last bei 155 mm zum Anker [mm]	130	20	170
2.2	$A'_i = 1 - s/l_i$	$1 - 130/271 = 0,520$	$1 - 20/271 = 0,926$	$1 - 170/271 = 0,373$
2.3	$k = 1/\sum A'_i$	$\frac{1}{0,520 + 0,926 + 0,373} = 0,691$		
2.4	$N^a_{Ed} = k \cdot A'_i \cdot N_{Ed}$ [kN]	$0,550 \cdot 0,520 \cdot 2,8 = 0,80$	$0,550 \cdot 0,926 \cdot 2,8 = 1,43$	$0,550 \cdot 0,373 \cdot 2,8 = 0,57$
3	resultierende Ankerlast $N^a_{Ed}$ (Zeile 1.4 + 2.4) [kN]	$1,94 + 0,80 = 2,74$	$0,86 + 1,43 = 2,29$	$0 + 0,57 = 0,57$
	analog: res. Ankerlast $V^a_{Ed}$ [kN]	<b>10,85</b>	<b>9,08</b>	<b>2,27</b>

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Bemessungsbeispiel



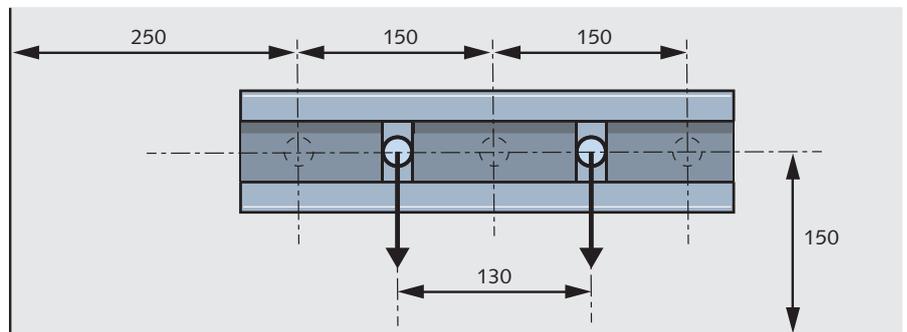
Ermittlung der Ankerkräfte aus Schraubenlast 1



Ermittlung der Ankerkräfte aus Schraubenlast 2

### Laststellung 2

Die Schrauben sind symmetrisch zum mittleren Anker angeordnet. Bezogen auf den Anfang der Ankerschiene sind die Positionen der Schrauben bei 110 mm und 240 mm.

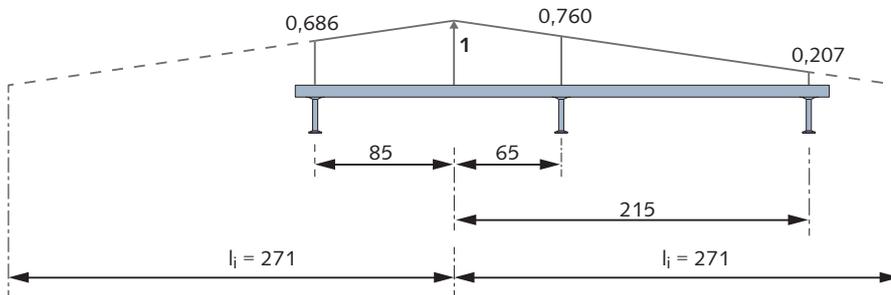


Laststellung 2

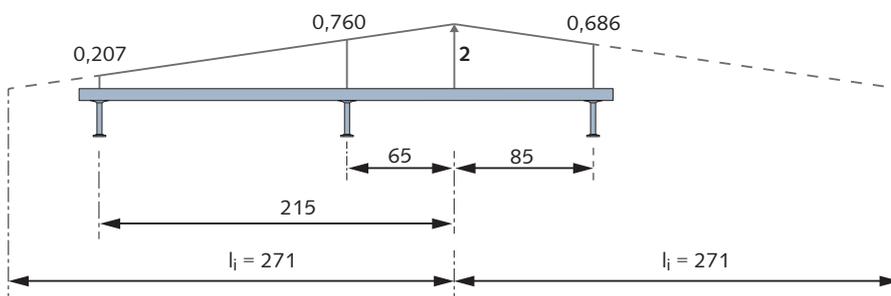
Laststellung 2		Anker 1	Anker 2	Anker 3
1.1	Abstand der Last bei 110 mm zum Anker [mm]	85	65	215
1.2	$A'_i = (l_i - s)/l_i$	$1 - 85/271 = 0,686$	$1 - 65/271 = 0,760$	$1 - 215/271 = 0,207$
1.3	$k = 1/\sum A'_i$	$\frac{1}{0,686 + 0,760 + 0,207} = 0,691$		
1.4	$N_{Ed}^a = k \cdot A'_i \cdot N_{Ed}$	$0,605 \cdot 0,686 \cdot 2,8 = 1,16$	$0,605 \cdot 0,760 \cdot 2,8 = 1,29$	$0,605 \cdot 0,207 \cdot 2,8 = 0,35$
2.1	Abstand der Last bei 240 mm zum Anker [mm]	215	65	85
2.2	$A'_i = 1 - s/l_i$	$1 - 215/271 = 0,207$	$1 - 65/271 = 0,760$	$1 - 85/271 = 0,686$
2.3	$k = 1/\sum A'_i$	$\frac{1}{0,207 + 0,760 + 0,686} = 0,605$		
2.4	$N_{Ed}^a = k \cdot A'_i \cdot N_{Ed}$ [kN]	$0,605 \cdot 0,207 \cdot 2,8 = 0,35$	$0,605 \cdot 0,760 \cdot 2,8 = 1,29$	$0,605 \cdot 0,686 \cdot 2,8 = 1,16$
3	resultierende Ankerlast $N_{Ed}^a$ (Zeile 1.4 + 2.4) [kN]	$1,16 + 0,35 = 1,51$	$1,29 + 1,29 = 2,58$	$0,35 + 1,16 = 1,51$
	analog: res. Ankerlast $V_{Ed}^a$ [kN]	<b>6,00</b>	<b>10,20</b>	<b>6,00</b>

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Bemessungsbeispiel



Ermittlung der Ankerkräfte aus Schraubenlast 1



Ermittlung der Ankerkräfte aus Schraubenlast 2

### Nachweise am Anker - Zugbeanspruchung

Verbindung zwischen Anker und Schiene

Maßgebend ist hier der Anker 1 bei Laststellung 1.

$$N_{Rk,s,c} = 31,0 \text{ kN}, \gamma_{Ms,c} = 1,8, N_{Rd,s,c} = 17,2 \text{ kN} > 2,74 \text{ kN}$$

Stahlversagen Anker:

nicht maßgebend (ETA, Anhang 11)

Herausziehen:

Maßgebend ist hier der Anker 1 bei Laststellung 1.

$$N_{Rk,p} = 42,2 \text{ kN}, \gamma_{Mc} = 1,5, N_{Rd,p} = 28,1 \text{ kN} > 2,74 \text{ kN}$$

$$\beta_N = \frac{2,74}{28,1} = 0,098$$

Kegelförmiger Betonausbruch:

Maßgebend ist hier der Anker 2 bei Laststellung 2.

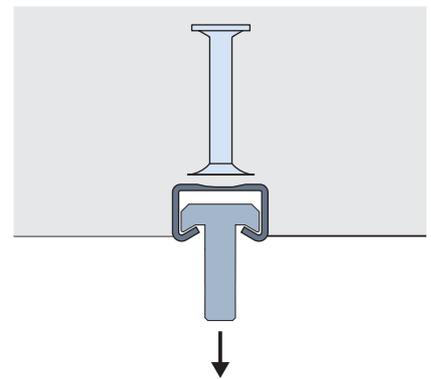
$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \alpha_{s,N} \cdot \alpha_{e,N} \cdot \alpha_{c,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ucr,N}$$

Grundwert

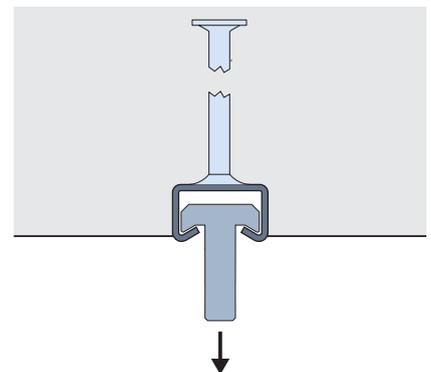
Verankerungstiefe  $h_{ef} = 94 \text{ mm}$

Faktor  $\alpha_{ch} = 0,91$

$$N^0_{Rk,c} = 8,5 \cdot \alpha_{ch} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 8,5 \cdot 0,91 \cdot \sqrt{30} \cdot 94^{1,5} = 38,6 \text{ kN}$$



Stahlversagen Verbindung Anker - Schiene



Stahlversagen Anker

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Bemessungsbeispiel

Einfluss benachbarter Anker:

charakteristischer Achsabstand  $s_{cr,N} = 399 \text{ mm}$

$$\alpha_{s,N} = \frac{1}{1 + \left(1 - \frac{s_1}{s_{cr,N}}\right)^{1,5} \cdot \frac{N^{a_{Ed,1}}}{N^{a_{Ed,2}}} + \left(1 - \frac{s_3}{s_{cr,N}}\right)^{1,5} \cdot \frac{N^{a_{Ed,3}}}{N^{a_{Ed,2}}}}$$

$$= \frac{1}{1 + \left(1 - \frac{150}{399}\right)^{1,5} \cdot \frac{1,51}{2,58} + \left(1 - \frac{150}{399}\right)^{1,5} \cdot \frac{1,51}{2,58}} = 0,633$$

Einfluss eines Bauteilrandes:

charakteristischer Randabstand

$c_{cr,N} = 199 \text{ mm}$

vorhandener Randabstand  $c_{1,1} = 150 \text{ mm} < c_{cr,N}$ ,  $c_{1,2} > c_{cr,N}$

$\alpha_{e,N} = (c_1/c_{cr,N})^{0,5} = (150/200)^{0,5} = 0,867 < 1$

Einfluss einer Bauteilecke:

Rand nicht vorhanden bzw. Randabstand  $c_2 > c_{cr,N}$

$\alpha_{c,N} = 1,0$

Einfluss einer dichten Bewehrung:

Es wird unterstellt, dass der Achsabstand der Bewehrung größer als 150 mm ist.

Damit liegt keine dichte Bewehrung vor.  $\psi_{re,N} = 1,0$

Zustand des Betons:

Es liegt gerissener Beton vor.  $\psi_{ucr,N} = 1$

$$N_{RK,c} = N^0_{RK,c} \cdot \alpha_{s,N} \cdot \alpha_{e,N} \cdot \alpha_{c,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ucr,N}$$

$$N_{RK,c} = 38,6 \cdot 0,633 \cdot 0,867 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$$

$$= 21,21 \text{ kN}, \gamma_{Mc} = 1,5, N_{Rd,c} = 14,14 \text{ kN} > 2,58 \text{ kN}$$

$$\beta_N = \frac{2,58}{14,14} = 0,182$$

Spalten des Betons:

Der Nachweis ist gemäß ETA nicht erforderlich.

Lokaler Betonausbruch:

Der Nachweis ist gemäß ETA nicht erforderlich.

### Nachweise am Anker – Querbeanspruchung

Rückwärtiger Betonausbruch:

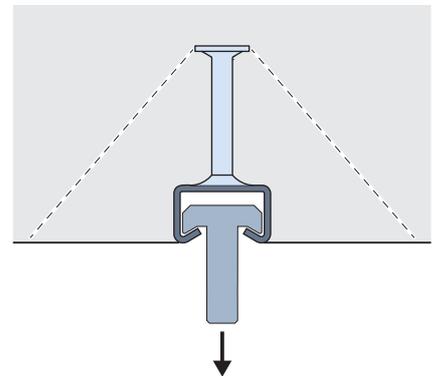
Maßgebend ist hier der Anker 2 bei Laststellung 2.

$$V_{RK,cp} = k_5 \cdot N_{RK,c}$$

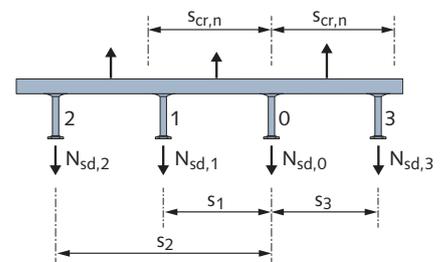
$k_5 = 2,0$

$$V_{RK,cp} = 2 \cdot 21,20 = 42,42 \text{ kN}, \gamma_{Mc} = 1,5, V_{Rd,cp} = 28,28 \text{ kN} > 10,20 \text{ kN}$$

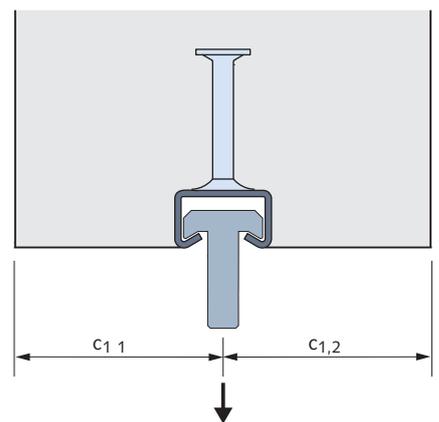
$$\beta_V = \frac{10,20}{28,28} = 0,361$$



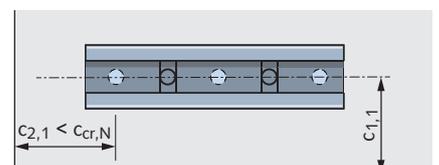
Kegelförmiger Ausbruch



Einfluss benachbarter Anker



Einfluss eines Bauteilrandes



Einfluss einer Bauteilecke

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Bemessungsbeispiel

Betonkantenbruch:

Maßgebend ist hier der Anker 2 bei Laststellung 2.

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \psi_{re,V} \cdot \alpha_{s,V} \cdot \alpha_{c,V} \cdot \alpha_{h,V}$$

Grundwert

Es liegt gerissener Beton vor. Als Randbewehrung ist ein gerader Randstab  $\geq \text{Ø}12$  mm vorhanden, an die Bügel werden keine besonderen Anforderungen gestellt.

$$\alpha_p \cdot \psi_{re,V} = 4,1$$

$$V_{Rk,c}^0 \cdot \psi_{re,V} = \alpha_p \cdot \psi_{re,V} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} = 4,1 \cdot \sqrt{30} \cdot 150^{1,5} = 41,62 \text{ kN}$$

Einfluss benachbarter Anker:  
charakteristischer Achsabstand

$$s_{cr,V} = 4 \cdot c_1 + 2 \cdot b_{ch} = 4 \cdot 150 + 2 \cdot 50 = 700 \text{ mm}$$

$$\alpha_{s,V} = \frac{1}{1 + \left(1 - \frac{s_1}{s_{cr,V}}\right)^{1,5} \cdot \frac{V_{Ed,1}^a}{V_{Ed,2}^a} + \left(1 - \frac{s_3}{s_{cr,V}}\right)^{1,5} \cdot \frac{V_{Ed,3}^a}{V_{Ed,2}^a}}$$

$$= \frac{1}{1 + \left(1 - \frac{150}{700}\right)^{1,5} \cdot \frac{6,00}{10,20} + \left(1 - \frac{150}{700}\right)^{1,5} \cdot \frac{6,00}{10,20}} = 0,550$$

Einfluss einer Bauteilecke:  
charakteristischer Randabstand

$$c_{cr,V} = 2 \cdot c_{2,1} + b_{ch} = 2 \cdot 150 + 50 = 350 \text{ mm}$$

Rand nicht vorhanden bzw. Randabstand  $c_2 > c_{cr,V}$

$$\alpha_{c,V} = 1,0$$

Einfluss der Bauteildicke:  
charakteristische Bauteildicke

$$h_{cr,V} = 2 \cdot c_2 + 2 \cdot h_{ch} = 2 \cdot 150 + 2 \cdot 30 = 360 \text{ mm}$$

vorhandene Bauteildicke  $h = 200 \text{ mm} < h_{cr,V}$

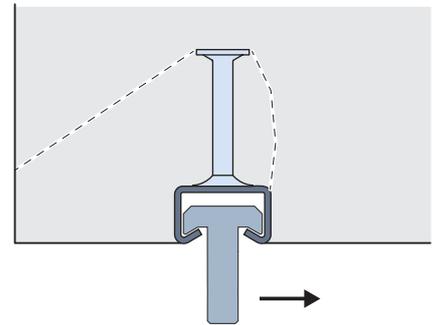
$$\alpha_{h,V} = (h/h_{cr,V})^{2/3} = (200/360)^{2/3} = 0,676$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \psi_{re,V} \cdot \alpha_{s,V} \cdot \alpha_{c,V} \cdot \alpha_{h,V}$$

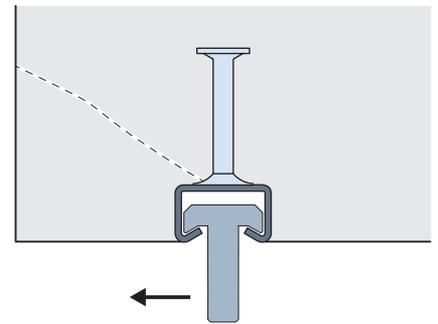
$$V_{Rk,c} = 41,26 \cdot 0,550 \cdot 1,0 \cdot 0,676 = 15,33 \text{ kN,}$$

$$\gamma_{Mc} = 1,5, V_{Rd,c} = 10,22 \text{ kN} > 10,21 \text{ kN}$$

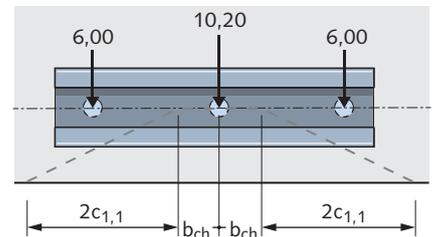
$$\beta_V = \frac{10,21}{10,22} = 0,999$$



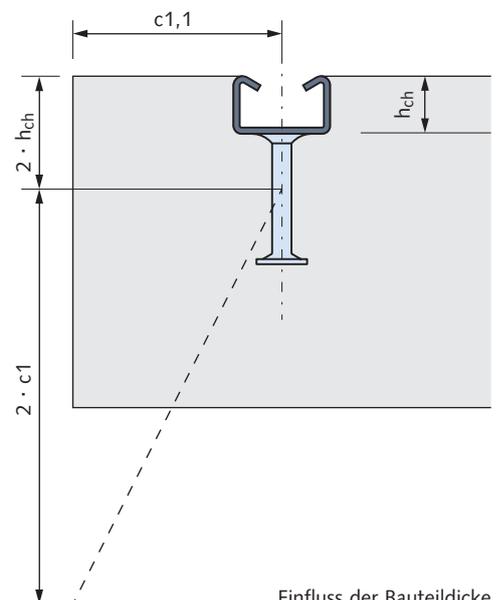
Querbeanspruchung - Rückwärtiger Betonausbruch



Querbeanspruchung - Betonkantenbruch



Einfluss benachbarter Anker



Einfluss der Bauteildicke

## HALFENSCHIENEN HTA-CE

### Bemessungsbeispiel / Ausschreibung

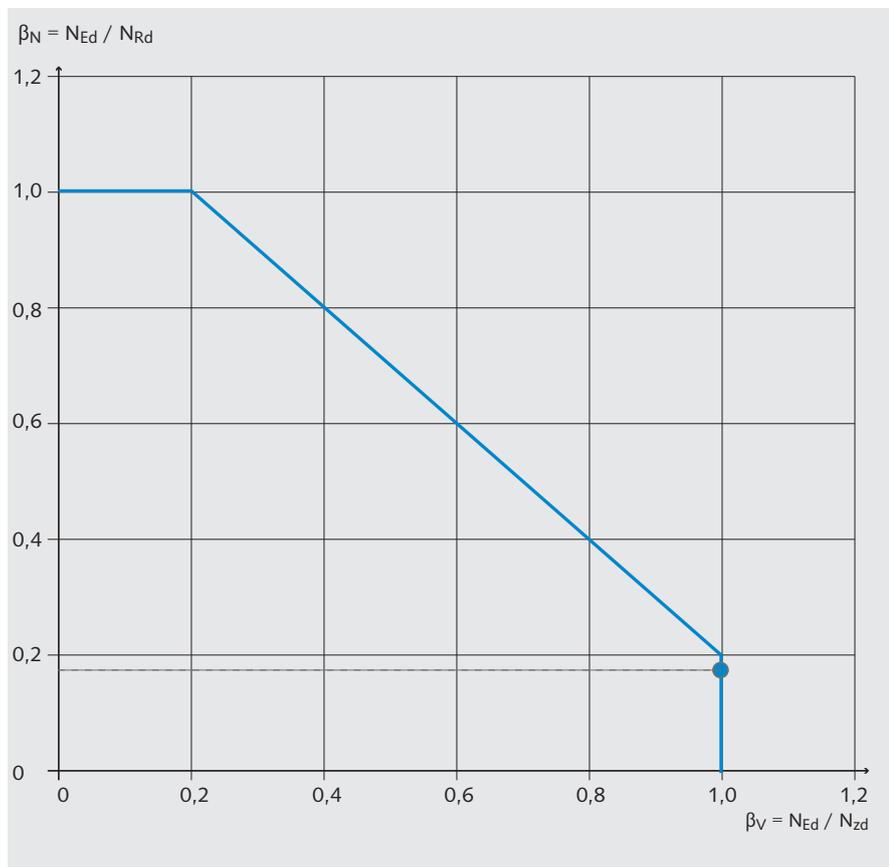
#### Bemessungsbeispiel

Kombinierte Beanspruchung:  
Betonversagen (Betonausbruch – Betonkantenbruch)

$$\beta_N = 0,182 \quad \beta_V = 0,999$$

$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{0,182 + 0,999}{1,2} = 0,984 < 1$$

Nachweise erbracht.



Kombinierte Beanspruchung Betonversagen (Betonausbruch-Betonkantenbruch)

#### Ausschreibungstext

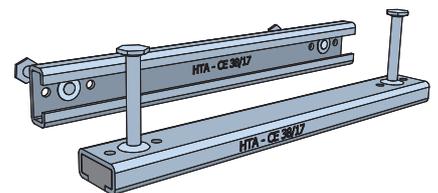
Halfenschiene Typ HTA-CE 49/30

Halfenschiene HTA-CE 49/30 mit glatten Schienenlippen für die justierbare Befestigung von Anschlusskonstruktionen,

gem. der Europäischen Technischen Zulassung ETA-09/0339, geeignet für Verankerungen in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 und höchstens C90/105 nach EN 206:2000-12, statisch nachgewiesen nach CEN/TS 1992-4 Teil 1 und 3,

Typ HTA-CE 49/30 - FV - 350 - Vf mit  
FV = Korrosionsschutz feuerverzinkt,  
350 = Länge der Schiene [mm],  
Vf = Vollschaumfüllung aus Haropor<sup>®</sup>,

oder gleichwertig, liefern und entsprechend der Montageanleitung des Herstellers einbauen.



ETA - 09 / 0339  
432-CPD-8394-01

Alle Ausschreibungstexte finden Sie im Bereich Service unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de)

# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Software

### HALFEN Software HTA-CE



Mit dem neuen HALFEN Bemessungsprogramm zur Berechnung von Halfenschienen mit Europäischer Technischer Zulassung (ETA) steht dem Anwender ein komfortables und sehr leistungsfähiges Hilfsmittel zur Verfügung.

Konnten Halfenschienen bisher nach ihrer Tragfähigkeit aus Tabellen ausgewählt werden, so sind nach der ETA eine Vielzahl an Nachweisen der Schienen und des Betons notwendig. Diese Nachweise werden von der intuitiv zu bedienenden HALFEN Software geführt und der Anwender bekommt in Sekundenschnelle die für seine Belastungssituation möglichen Halfenschienen vorgeschlagen.

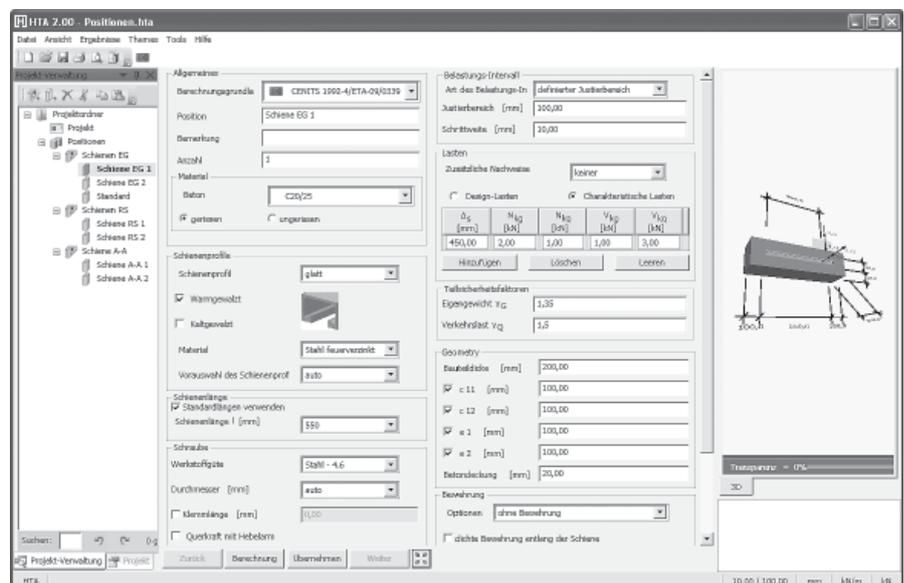
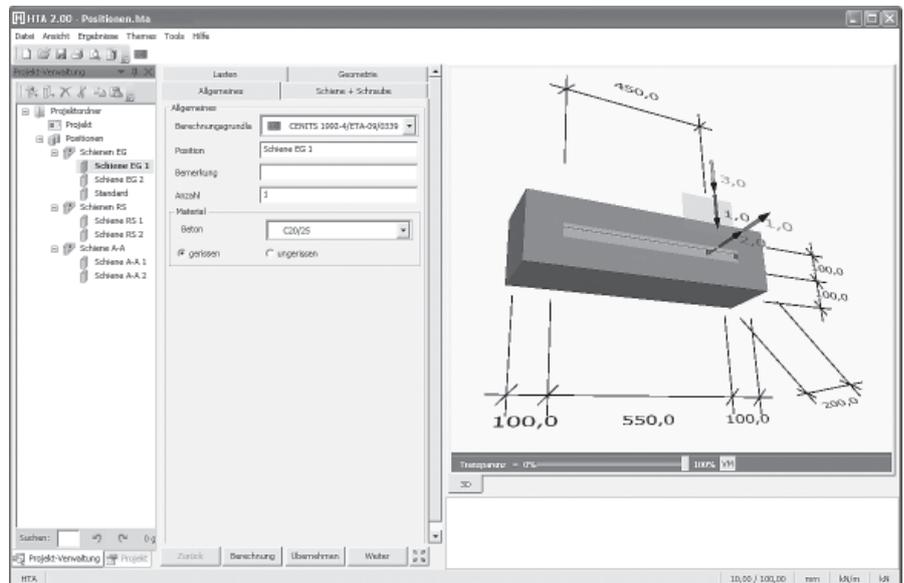
Die Berechnung berücksichtigt alle notwendigen Randbedingungen, so sind z. B. zu nennen:

- Gerissener oder ungerissener Beton
- Die Bauteilgeometrie, insbesondere die Abstände der Schiene zum Bauteilrand
- Diverse Bewehrungsführungen
- Die Berücksichtigung von mehreren Bemessungs- oder charakteristischen Lasten
- Die Positionierung der Lasten mit

definierbarem Justierbereich, alternativ dazu die Verschiebung des definierten Schraubenbildes über die komplette Schienenlänge

- Der Nachweis der zugehörigen Halfenschrauben, ggf. auch bei Distanzmontage
- Die ingenieurmäßige Berücksichtigung von Ermüdungsbelastungen und Brandeinwirkungen.

Die Eingabe von Geometrie und Belastungen erfolgt dabei interaktiv. Die getätigten Eingaben werden direkt in einer 3D-Grafik visualisiert und können auch in der Grafik selbst geändert werden. Ein Klick auf die Last, die Bemessung oder den Bauteilrand genügt, um eine entsprechende Modifikation vorzunehmen.



# HALFENSCHIENEN HTA-CE

## Software

### HALFEN Software HTA-CE

Nach erfolgter Bemessung werden entweder nur die Ergebnisse für ein vorgewähltes Profil ausgegeben, oder – im Falle der Auswahlautomatik – werden alle in Frage kommenden Profile in einer Listbox aufgeführt. Die Profile und Schrauben, für welche ein Nachweis nicht vollständig erbracht werden konnte, sind rot markiert.

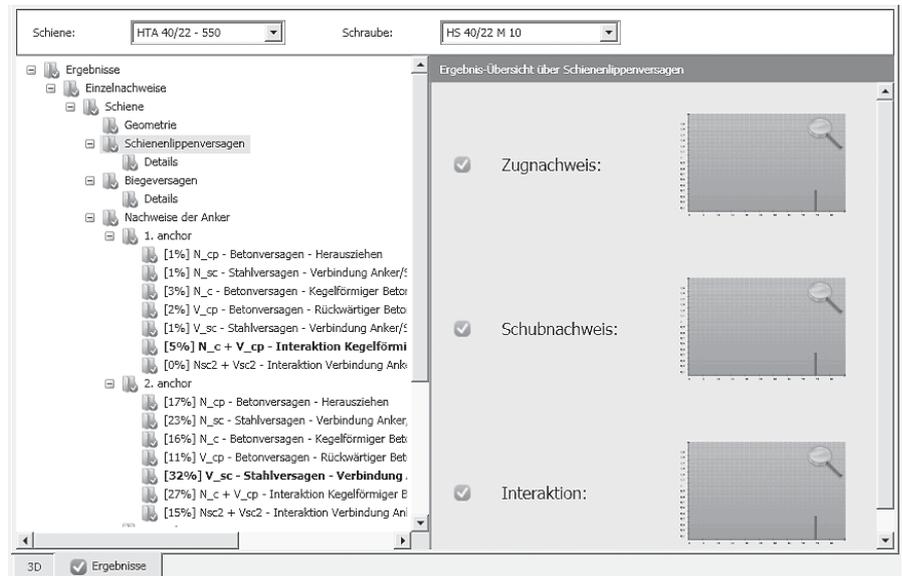
In einer Baumstruktur werden für das aktuell betrachtete Schienenprofil alle Nachweise strukturiert aufgelistet. Grüne Haken stehen dabei für erfolgreich geführte Nachweise. Eventuell nicht erfüllte Nachweise werden durch rote Kreuze gekennzeichnet.

Für eine weitere visuelle Kontrolle stehen in der rechten Seite der Ergebnisübersicht Balkendiagramme mit Ausnutzungsgraden zu den Lasten bzw. den Anker zu Verfügung. Auch hier bedeuten rote Balken eine Lastüberschreitung, grüne Balken symbolisieren erfüllte Nachweise.

Über die Baumstruktur können aber auch detaillierte Informationen über die Nachweise (mit Laststellungen, Schnittgrößen und Ausnutzungsgraden) abgefragt werden.

Nach der Wahl einer Halfenschiene und zugehöriger Schrauben können die Bemessungsergebnisse in die Datenliste übernommen und abgespeichert werden.

Ein Ausdruck ist in Kurz- und prüf-fähiger Langfassung möglich. Letzterer beinhaltet eine 2D-Grafik der Geometrie und Belastung, alle maßgebenden Nachweise und eine Skizze der ggf. notwendigen Bewehrung.



Die jeweils aktuellste Fassung des Bemessungsprogramms steht im Internet unter der Adresse [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zum Download zur Verfügung.

Systemvoraussetzungen:

- Windows XP, Vista, Windows 7
- Installiertes .NET Framework 3.5

## ADRESSEN

---

### VERTRIEB

**HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld**

Telefon: 02173/970-0, Telefax: 02173/970-225, E-Mail: info@halfen.de

### TECHNISCHE BERATUNG

**HALFEN GmbH, International CompetenceCenter Technology · Liebigstraße 14 · 40764 Langenfeld**

<b>VERANKERUNGSTECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9020 Telefax: 02173/970- 450 E-Mail: ict.ans@halfen.com	
<b>MONTAGETECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9021 Telefax: 02173/970- 349 E-Mail: ict.fra@halfen.com	<ul style="list-style-type: none"><li>• HALFEN Montageschienen</li><li>• Montagetechnik - Zubehör</li><li>• Halfenschrauben</li></ul>
<b>HALFEN POWERCLICK MONTAGESYSTEM</b>	Telefon: 02173/970-335 Telefax: 02173/970-349 E-Mail: ict.fra@halfen.com	
<b>DETAN STABSYSTEME</b>	Telefon: 02173/970-424 Telefax: 02173/970-450 E-Mail: ict.det@halfen.com	
<b>TRANSPORTANKERSYSTEME</b>	Telefon: 02173/970-9025 Telefax: 02173/970- 427 E-Mail: ict.tpa@halfen.com	<ul style="list-style-type: none"><li>• FRIMEDA Transportanker</li><li>• Kugelkopfanter</li><li>• Hülsenanker</li><li>• HD-Anker</li></ul>
<b>BETONFASSADE</b>	Telefon: 02173/970-9026 Telefax: 02173/970- 427 E-Mail: ict.fac@halfen.com	<ul style="list-style-type: none"><li>• FPA Fassadenplattenanker</li><li>• BRA Brüstungsanker</li><li>• SPA Sandwichplattenanker</li><li>• MVA Manschettenverbundanker</li></ul>
<b>BEWEHRUNGSTECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9031 Telefax: 02173/970- 420 E-Mail: ict.res@halfen.com	<ul style="list-style-type: none"><li>• HDB Dübelleiste, Durchstanzbewehrung</li><li>• HBS-05 Schraubanschluss</li><li>• HBT Rückbiegeanschluss</li><li>• HSC Stud Connector</li><li>• HLB Loop Box</li></ul>
	Telefon: 02173/970-9030 Telefax: 02173/970- 420 E-Mail: ict.res@halfen.com	<ul style="list-style-type: none"><li>• HGC Grip Connector</li><li>• HSD Schubdorn</li><li>• HCC Stützenschuh</li><li>• HIT Iso-Element</li><li>• ISI Schalldämmprodukte</li><li>• HFR Glasfaserbewehrung</li></ul>
<b>FASSADE VERBLENDMAUERWERK</b>	Telefon: 02173/970-9035 Telefax: 02173/970- 426 E-Mail: ict.fab@halfen.com	
<b>FASSADE NATURSTEIN</b>	Telefon: 02173/970-9036 Telefax: 02173/970- 434 E-Mail: ict.fas@halfen.com	

### INTERNET

[www.halfen.de](http://www.halfen.de) • Produkte • News/Presse • Druckschriften • Software • Service • Referenzobjekte • Kontakt/Adressen • Unternehmen

### HINWEIS ZU DIESEM KATALOG

#### Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten

Die Informationen in diesem Druckerzeugnis basieren auf dem uns bekannten Stand der Technik zur Zeit der Drucklegung. Technische und konstruktive Änderungen bleiben zu jeder Zeit vorbehalten. Die HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH übernimmt für die Richtigkeit der Angaben in diesem Druckerzeugnis und eventuelle Druckfehler keinerlei Haftung.

Das Qualitätsmanagementsystem der Halfen GmbH ist für die Standorte in Deutschland, Österreich, Polen, der Schweiz und der Tschechischen Republik zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001:2008**, Zertifikat-Nr. QS-281 HH.





**HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH** · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld  
Telefon: + 49 (0) 2173-970-0 · Telefax: + 49 (0) 2173-970-225 · [www.halfen.de](http://www.halfen.de)