



WARMGEWALZTE HAC-C-P ANKERSCHIENEN

Technisches Datenblatt
Mai 2020, Version 1.0



AUSWAHLHILFE FÜR WARMGEWALZTE HAC-C-P ANKERSCHIENEN

Typ		Warmgewalzte HAC-C-P Ankerschienen	
		HAC-C-P 40/22	HAC-C-P 50/30
Schraubentyp		HCB-40/22	HCB-50/20
Schraubengrösse		M10-M16	M12-M20
Untergrund	Gerissener Beton	■	■
	Ungerissener Beton	■	■
	NWC Beton	■	■
	Bewehrt/unbewehrt	■	■
Technische Daten	Europäische Technische Bewertung (ETA)	■	■
	Statisch 2D	■	■
	Brandschutz	■	■
Spezifikation	Feuerverzinkt	■	■
	Edelstahl A4	■	■
	Integrierte Reissleine	✓	✓
	Endkappen	✓	✓
PROFIS Anchor Channel Software		✓	

■ Mit ETA-Zulassung

PRODUKTÜBERSICHT

Warmgewalzte HAC-C-P Ankerschienen	
HAC-C-P 40/22	HAC-C-P 50/30
HBC-40/22	HBC-50/30

Untergrund		Lastbedingungen		
Beton (ungerissen)	Beton (gerissen)	Statisch/ quasistatisch	Statische 2D-Belastung	Feuerwiderstand
Sonstige Informationen				
Europäische Technische Bewertung (ETA)	CE-Konformität	PROFIS Anchor Channel Software	Korrosions- widerstand	

Zulassungen und technische Daten von Hilti

Beschreibung	Ausstellende Behörde	Nr.
Europäische Technische Bewertung (ETA) für 2D-Statik und Brandschutz	DIBt Berlin	ETA-17/0336

PRODUKTMERKMALE

Warmgewalzte HAC-C-P Ankerschiene



Nomenklatur der warmgewalzten HAC-C-P Ankerschienen

① Hilti Ankerschiene C-Form	② Profiltyp und -größe	③ Ankerschienenlänge [mm]	④ Materialoberfläche
HAC-C-P (P = Premium)	40/22	300	F (feuerverzinkt) oder A4 (Edelstahl)

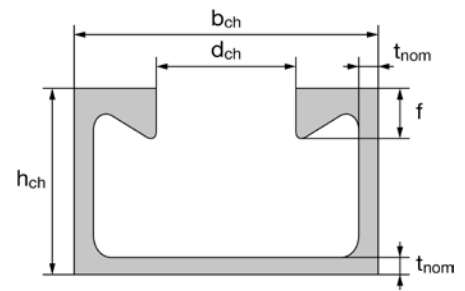
Beispiele: ① Schienentyp ② Profiltyp/-größe ③ Länge ④ Materialoberfläche

HAC-C-P 40/22 300 F



Abmessungen des warmgewalzten Schienenprofils

Ankerschiene	b_{ch}	h_{ch}	t_{nom}	d	f	I_y
	[mm]					[mm ⁴]
HAC-C-P 40/22	40.1	23.0	2.7	18.0	6.0	21.504
HAC-C-P 50/30	49.0	30.0	3.2	22.5	8.1	57.781

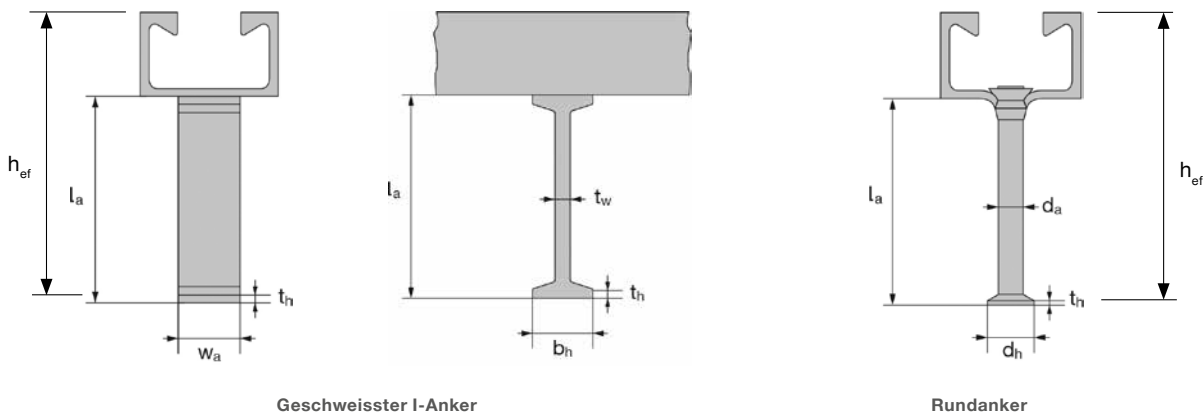


Abmessungen des Ankers (geschweisster I-Anker oder Rundanker)

Ankerschiene	I-Anker ¹⁾						Rundanker					
	min l_a	t_w	b_h	t_h	w_A	A_h	min l_a	d_a	d_h	t_h	A_h	
	[mm]						[mm ²]	[mm]				
HAC-C-P 40/22	62.0	5.0	20.0	5.0	20.0	300	70.0	10.0	21.5	2.2	285	
HAC-C-P 50/30	69.0	5.0	20.0	5.0	25.0	375	78.0	11.0	26.0	2.5	436	

¹⁾ Auf Anfrage erhältlich. Nicht auf Lager.

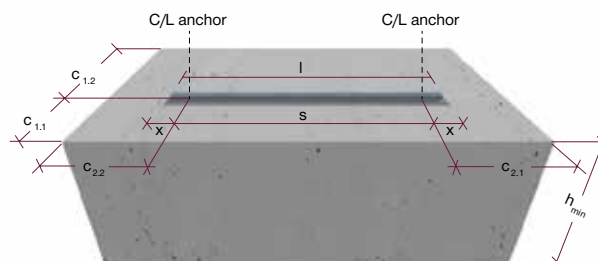
Ankertyp



Montageparameter für Ankerschienen

HAC-C-P			40/22	50/30
Min. effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	91	106
Minimaler Achsabstand	s_{min}		50	
Max. Achsabstand	s_{max}		250	
Endabstand	x		25 ¹⁾	
Min. Schienenlänge	l_{min}		100	
Min. Kantenabstand (c_{11} , $c_{1,2}$ und c_{21} , c_{22})	c_{min}		50	75
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	100	120	

¹⁾ Der Endabstand kann von 25 auf 35 mm erhöht werden.



Material der Ankerschienen und Schrauben

Bauteil	Stahl			Edelstahl
	Mechanische Eigenschaften	Beschichtung		Mechanische Eigenschaften
Schienenprofil	1.0038, 1.0044, 1.0045 gemäss EN 10025: 2005 1.0976, 1.0979 gemäss EN 10149: 2013	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäss EN ISO 10684: 2004/AC: 2009		1.4362, 1.4401 1.4404, 1.4571, 1.4578 gemäss EN 10088: 2005
Anker	1.0038, 1.0213, 1.0214 gemäss EN 10025: 2005 1.5523, 1.5535 gemäss EN 10263: 2002-02			
Schraube	Stahlgüte 4.6 und 8.8 gemäss EN ISO 898-1: 2013	Galvanisch verzinkt gemäss EN ISO 4042: 1999	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäss EN ISO 10684: 2004/ AC: 2009	Güte 50 oder 70 gemäss EN ISO 3506: 2009
Einfache Unterlegscheibe ¹⁾ gemäss ISO 7089: 2000 und ISO 7093-1: 2000	Härteklasse A $\geq 200 \text{ HV}$	Galvanisch verzinkt gemäss EN ISO 4042: 1999	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäss EN ISO 10684: 2004/ AC: 2009	1.4401, 1.4404 1.4571, 1.4578 gemäss EN 10088: 2005
Sechskantmutter gemäss ISO 4032: 2012 oder DIN 934: 1987-10 ²⁾	Festigkeitsklasse 5 oder 8 gemäss EN ISO 898-2: 2012	Galvanisch verzinkt gemäss EN ISO 4042: 1999	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäss EN ISO 10684: 2004/ AC: 2009	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 gemäss EN ISO 3506: 2009

¹⁾ Nicht im Lieferumfang enthalten

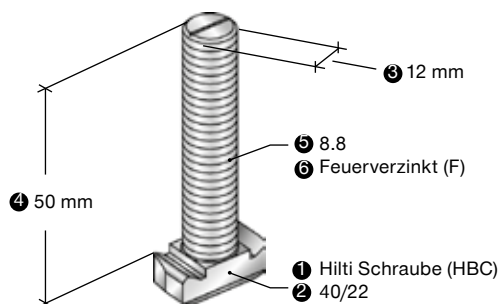
²⁾ Sechskantmuttern gemäss DIN 934 : 1987-10 für Schrauben aus Kohlenstoffstahl (4.6) und Edelstahl

Nomenklatur der Hilti HBC Schrauben

① Hilti Schraube	② Schraubentyp	③ Durchmesser	④ Schraubenlänge [mm]	⑤ Stahlgüte	⑥ Oberfläche oder Material
HBC	40/22	M12	50	8.8 und A4-70	F (feuerverzinkt) oder A4 (Edelstahl)

Beispiele: ① Schraube ② Schraubentyp ③ Durchmesser ④ Schraubenlänge ⑤ Stahlgüte ⑥ Oberfläche oder Material

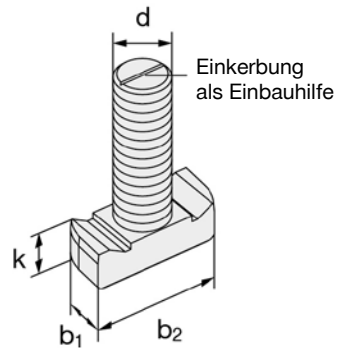
HBC-40/22 M12x50 8.8F



Schraubenabmessungen

Ankerschiene	Schraubentyp	Abmessungen			
		b_1	b_2	k	d
		[mm]			
HAC-C-P 40/22	HBC-40/22	14.0	33.0	10.5	10
		17.0		11.5	12
HAC-C-P 50/30	HBC-50/30	17.0	42.0	14.5	12
		21.0		15.5	16
					20

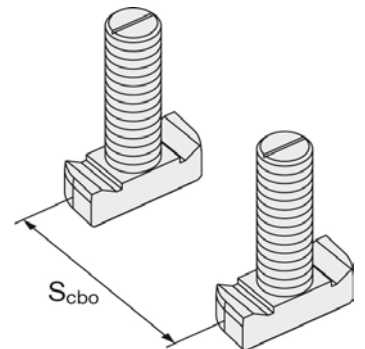
Schrauben



Mindestabstand für Schrauben

Schraube		M10	M12	M16	M20
Mindestabstand zwischen Schrauben	$s_{cbo, min}$ [mm]	50	60	80	100

s_{cbo} = Mitte-Mitte-Abstand zwischen den Schrauben ($s_{cbo, min} = 5d$)



Stahlgüte und Korrosionsschutzklasse der Schrauben

Schraube	Stahl ¹⁾		Edelstahl ¹⁾	
Stahlgüte	4.6	8.8	A4-50	A4-70
f_{uk} [N/mm ²]	400	800 / 830 ²⁾	500	700
f_{yk} [N/mm ²]	240	640 / 660 ²⁾	210	450
Korrosionsschutzklasse	G ³⁾ F ⁴⁾		R ⁵⁾	

- ¹⁾ Materialeigenschaften gemäss Tabelle auf Seite 6
- ²⁾ Materialeigenschaften gemäss EN ISO 898-1 : 2013
- ³⁾ Galvanisch verzinkt
- ⁴⁾ Feuerverzinkt
- ⁵⁾ Edelstahl

STAHLVERSAGENSARTEN – STATISCHE WIDERSTÄNDE UNTER ZUG- UND QUERZUG



Statisch/
quasistatisch

Widerstandswerte unter Zuglasten – Stahlversagen

Ankerschiene HAC-C-P			40/22		50/30	
Ankertyp (I-Anker oder R- Rundanker)			I	R	I	R
Stahlversagen: Anker						
	Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$ [kN]	31.0	32.0	39	55.0
	Bemessener Widerstand	$N_{Rd,s,a}$ [kN]	17.2	17.8	21.7	30.6
Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene						
	Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$ [kN]	32.0		43.0	
	Bemessener Widerstand	$N_{Rd,s,c}$ [kN]	17.8		23.9	
Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen						
	Charakteristische oder bemessene Abstände der Schrauben	$s_{i,N}$ [mm]	79		98	
	Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}^0$ [kN]	40.0		45.0	
	Bemessener Widerstand	$N_{Rd,s,l}^0$ [kN]	22.2		25.0	

Widerstandswerte unter Zuglast – Stahlversagen

Ankerschiene HAC-C-P			40/22		50/30	
Stahlversagen: Versagen durch Biegung der Schiene						
	Charakteristischer Biege­widerstand	$M_{Rk,s,flex}$ [Nm]	HBC-X	1828	3885	
	Bemessener Biege­widerstand	$M_{Rd,s,flex}$ [Nm]	HBC-X	1590	3378	

Verschiebungen unter Zuglast

Ankerschiene HAC-C-P		40/22		50/30	
Zuglast	N [kN]	15.3		28.4	
Kurzzeitige Verschiebung ¹⁾	δ_{N0} [mm]	1.1		1.8	
Längere Verschiebung ¹⁾	δ_{Nz} [mm]	2.2		3.6	

¹⁾ Verschiebungen in der Mitte der Ankerschiene, einschliesslich Verrutschen der Schraube, Verformung der Schienenlippen, Biegen der Schiene und Verrutschen der Ankerschiene in Beton



Statisch/
quasistatisch

Widerstandswerte unter senkrechter Querlast – Stahlversagen

Ankerschiene HAC-C-P			40/22	50/30
Stahlversagen: Anker				
	Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,a,y}$ [kN]	38.0	60.0
	Bemessener Widerstand	$V_{Rd,s,a,y}$ [kN]	25.3	40.0
Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene				
	Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,c,y}$ [kN]	38.0	60.0
	Bemessener Widerstand	$V_{Rd,s,c,y}$ [kN]	21.1	33.3
Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen bei senkrecht wirkender Querlast				
	Charakteristische oder bemessene Abstände der Schrauben	$s_{l,v}$ [mm]	80	99
	Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s,l,y}$ [kN]	38.0	60.0
	Bemessener Widerstand	$V^0_{Rd,s,l,y}$ [kN]	21.1	33.3



Statisch/
quasistatisch


Widerstandswerte unter Zug- und Querlast – Stahlversagen der Schrauben

Durchmesser der Schraube				M10	M12	M16	M20	
Stahlversagen								
	Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	HBC-40/22	4.6	23.2	-	-	-
				8.8	-	67.4	125.6	-
			A4-70	20.5	59.0	91.0	-	
		HBC-50/30	4.6	-				
			8.8	-	67.4	125.6	147.1	
			A4-70	-	59.0	105.9	121.2	
	Bemessener Widerstand	$N_{Rd,s}$ [kN]	HBC-40/22	4.6	11.6	-	-	-
				8.8	30.9	44.2	83.7	-
			A4-70	21.7	31.6	48.7	-	
HBC-50/30		4.6	-					
		8.8	-	44.9	83.7	98.1		
		A4-70	-	31.6	58.8	64.8		
	Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$ [kN]	HBC-40/22	4.6	13.9	-	-	-
				8.8	23.2	33.7	62.8	-
			A4-70	24.4	35.4	65.9	-	
		HBC-50/30	4.6	-				
			8.8	-	33.7	62.8	101.7	
			A4-70	-	35.4	65.9	102.9	
	Bemessener Widerstand	$V_{Rd,s}$ [kN]	HBC-40/22	4.6	8.3	-	-	-
				8.8	18.6	26.9	50.2	-
			A4-70	15.6	22.7	42.2	-	
HBC-50/30		4.6	-					
		8.8	-	26.9	50.2	81.4		
		A4-70	-	22.7	42.2	65.9		

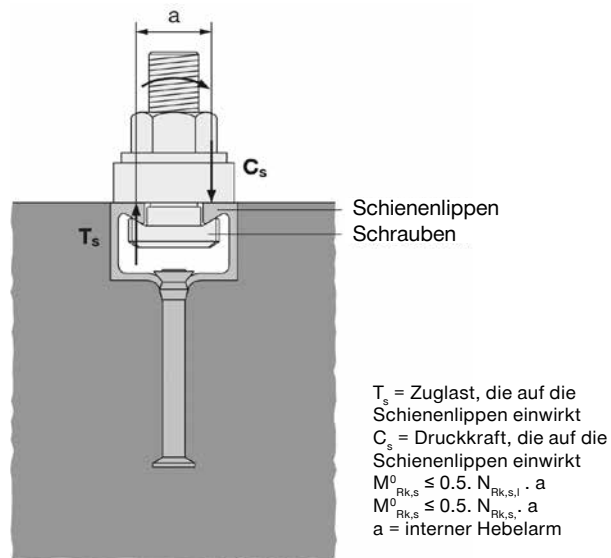


Statisch/
quasistatisch

Widerstandswerte unter Querlast mit Hebelarm – Stahlversagen der Schrauben

Schraube			M10	M12	M16	M20		
Stahlversagen								
	Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	HBC-40/22	4.6	29.9 ¹⁾	-		
			HBC-50/30	8.8	59.8	104.8	266.4	538.7
			A4-70	52.3	91.7	233.1	454.4	
	Bemessener Biegewiderstand	$M^0_{Rd,s}$ [Nm]	HBC-40/22	4.6	17.9 ¹⁾	-		
			HBC-50/30	8.8	47.8	83.8	213.1	431.0
			A4-70	33.5	58.8	149.4	291.3	
Interner Hebelarm	a [mm]	HBC-40/22	40/22	24.3	25.7	27.3	-	
		HBC-50/30	50/30	-	29.9	31.7	33.9	

¹⁾Nicht anwendbar für HBC-50/30



Verschiebungen unter senkrechter Querlast

Ankerschiene HAC-C-P		40/22	50/30
Querlast	V_y [kN]	29.0	39.7
Kurzzeitige Verschiebung ¹⁾	$\delta_{v0,y}$ [mm]	2.0	2.7
Längere Verschiebung ¹⁾	$\delta_{vz,y}$ [mm]	3.5	4.0

¹⁾ Verschiebungen in der Mitte der Ankerschiene, einschliesslich Verrutschen der Schraube, Verformung der Schienenlippen und Verrutschen der Ankerschiene in Beton

BETONVERSAGENSARTEN – STATISCHE WIDERSTANDSWERTE UNTER ZUG- UND QUERZUG



Statisch/
quasistatisch

Widerstandswerte unter Zuglast – Betonversagen

Ankerschiene HAC-C-P			40/22		50/30	
Art des Ankers (I-Anker oder Rundanker)			I	R	I	R
Beton: Herausziehversagen						
	Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C12/15	$N_{Rk,p}$ [kN]	27.0	25.6	33.8	39.0
	Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C12/15		37.8	35.8	47.3	54.9
	Bemessener Widerstand in gerissenem Beton C12/15	$N_{Rd,p}$ [kN]	18.0	17.1	22.5	26.0
	Bemessener Widerstand in ungerissenem Beton C12/15		25.2	23.9	31.5	36.6
	Verstärkungsfaktor für andere Betongüteklassen	Ψ_c	$\Psi_c = \frac{f_{c, specified}}{12MPa}$			
Betonversagen: Betonausbruch						
	Produktfaktor k_1 für den charakteristischen Widerstand	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	8.0	8.2	
		ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	11.5	11.7	
	Produktfaktor k_1 für bemessenen Widerstand	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	5.3	5.5	
		ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	7.7	7.8	
Betonversagen: Spaltversagen						
	Charakteristischer Kantenabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	273	318		
	Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2.0 \cdot c_{cr,sp}$			

Widerstandswerte unter Querlast – Betonversagen

Ankerschiene HAC-C-P			40/22		50/30	
Betonausbruch auf lastabgewandter Seite						
	Produktfaktor		k_g	2.0		
Betonversagen: Betonkantenbruch						
	Produktfaktor k_{12} für den charakteristischen Widerstand	gerissener Beton	$k_{cr,V}$	7.5		
		ungerissener Beton	$k_{ucr,V}$	10.5		
	Produktfaktor k_{12} für bemessenen Widerstand	gerissener Beton	$k_{cr,V}$	5.0		
		ungerissener Beton	$k_{ucr,V}$	7.0		

STAHLVERSAGENEN – KOMBINIERTER LASTEN



Statisch/
quasistatisch

Widerstände unter kombinierter Zug und Querlast

Ankerschiene HAC-C-P		40/22	50/30
Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen und Biegung der Schiene			
Produktfaktor	k_{13}	1.0 ¹⁾	
Stahlversagen: Anker und Verbindung zwischen Anker und Schiene			
Produktfaktor	k_{14}	1.0 ²⁾	

¹⁾ k_{13} kann als 2,0 angenommen werden, wenn $V_{Rd,s,l}$ auf $N_{Rd,s,l}$ begrenzt ist.

²⁾ k_{14} kann als 2,0 angenommen werden, wenn $\max(V_{Rd,s,a}; V_{Rd,s,c})$ auf $\min(N_{Rd,s,a}; N_{Rd,s,c})$ begrenzt ist.

FEUERWIDERSTAND



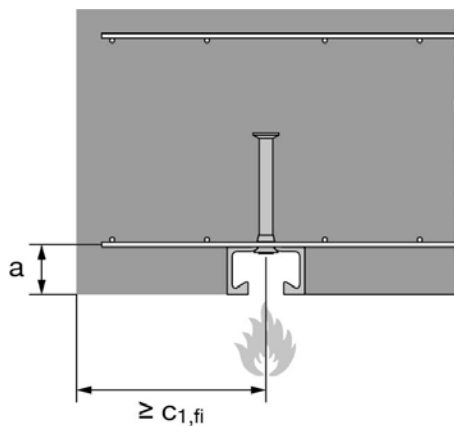
Feuer-
widerstand

Widerstandswerte unter Zug- und Querlast – Brandeinwirkung

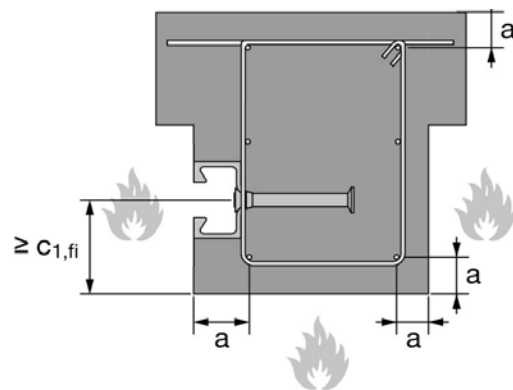
Durchmesser der Schraube		M10	M12	≥ M16		
Stahlversagen: Anker, Verbindung zwischen Anker und Schiene, lokale Biegung der Schienenlippe						
Charakteristischer und bemessener Widerstand in gerissenem Beton C20/25	HAC-C-P 40/22	R60	[kN]	1.7	3.5	
		R90		1.2	2.2	
		R120		0.9	1.5	
	HAC-C-P 50/30	R60	[kN]	-	3.8	3.9
		R90		-	2.5	2.9
		R120		-	1.9	2.4

Mindestbetondeckung

Ankerschiene HAC-C-P		40/22	50/30
Min. Achsabstand	R60	a [mm]	50
	R90		
	R120		
		55	

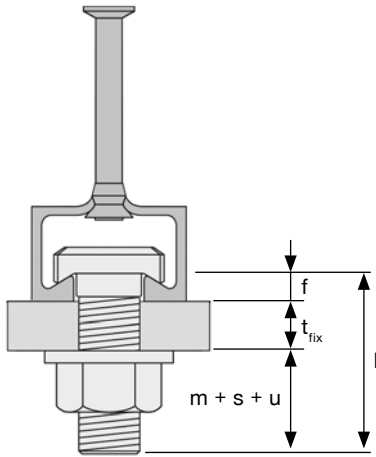


Brandeinwirkung auf nur einer Seite
 $C_{1,fi} = 2 \times h_{ef}$



Brandeinwirkung auf mehr als einer Seite
 $C_{1,fi} = \max(2 \times h_{ef}; 300 \text{ mm})$

Bestimmung der erforderlichen Schraubenlänge



Ankerschiene	Höhe der Schienenlippe (f)	Schraubentyp	$l_{req} = m+s+u$ [mm]			
			M10	M12	M16	M20
[-]	[mm]	[-]				
HAC-C-P 40/22	6	HBC-40/20	13.9	17.3	21.8	-
HAC-C-P 50/30	8	HBC-50/30	-	17.3	21.8	27.0

- l = Nennlänge der Schraube
- t_{fix} = Befestigungsdicke (Dicke des Anbauteils)
- f = Höhe der Schienenlippe
- m = Dicke der Mutter (ISO 4032)
- s = Dicke der Unterlegscheibe
- u = Überstand der Schraube

Erforderliche Schraubenlänge $l_{req} = t_{fix} + f + (m+s+u)$

MONTAGEANLEITUNG

Montageanleitung für warmgewalzte HAC-C-P Ankerschienen

1) Auswahl der Ankerschiene gemäss Planungsunterlagen.

2) Beim Schneiden von Ankerschienen muss ein ausreichend grosser Schienenüberstand eingehalten werden

x = 25 oder 35 mm für runde oder geschweisste Anker mit Profil:
40/22
50/30

Mindestens zwei Dübel pro Schiene!

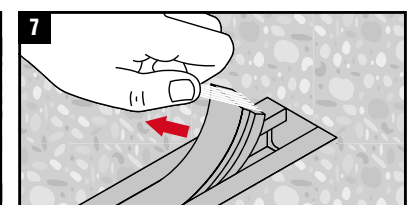
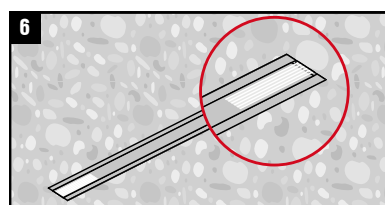
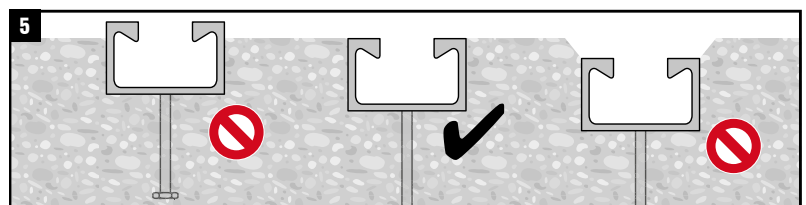
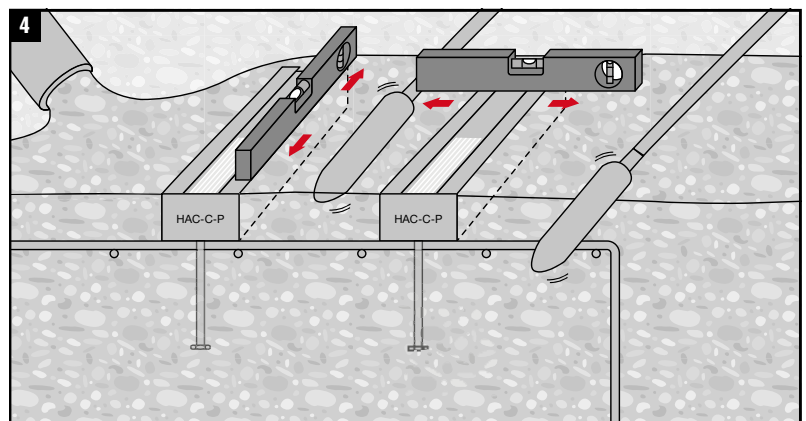
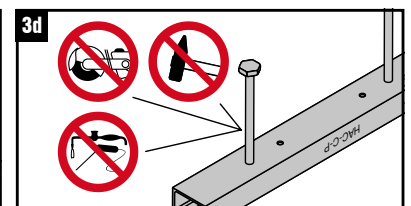
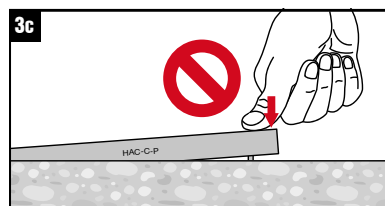
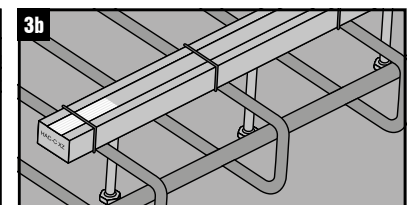
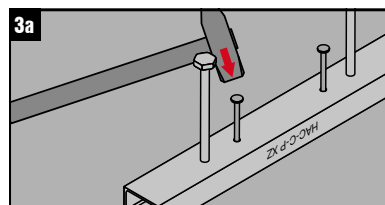
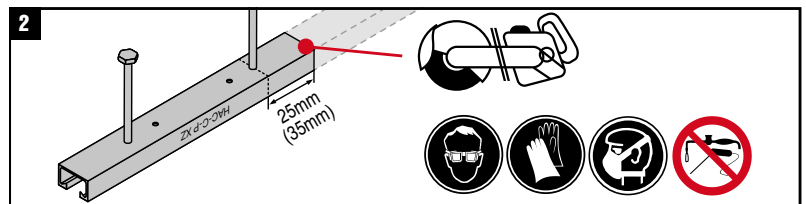
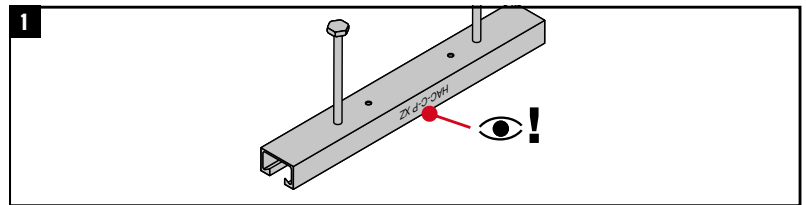
3) Ankerschiene so setzen, dass die Schienenlippen bündig mit der Betonoberfläche abschliessen. Die Ankerschienen mit Nägeln, Klammern, Nieten oder Drahtmaschen an der Schalung (3a) oder an angrenzendem Bewehrungsstahl (3b) fixieren. Die Halterungen und Befestigungen müssen so ausgeführt sein, dass die Ankerschienen während des Betonierens nicht verrücken. Ankerschienen dürfen nicht in frischem Beton gedrückt werden (3c). Die Anker dürfen nicht gebogen, abgeschnitten oder anderweitig geändert werden (3d).

4) In die Ankerschienen darf während des Betongiessens kein Beton oder Betonschlamm eindringen. Beton einbringen und rund um die Ankerschienen rütteln, um Hohlräume zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass die Schienen plan sind.

5) Die eingegossenen Ankerschienen müssen bündig mit der Betonoberfläche abschliessen.

6) und 7) Nach dem Abbinden des Betons und dem Ausschalen den Schaumfüller entfernen.



Montageanleitung für HBC Schrauben

1) Hilti HBC Schrauben gemäss Planungsunterlagen auswählen.

2) Schraube in die Schiene einsetzen und um 90° drehen, bis sie einrastet.

3) Lage der Schraube mit der Kerbe überprüfen.

4) Die Schraube darf nicht ausserhalb der äussersten Dübel stehen.

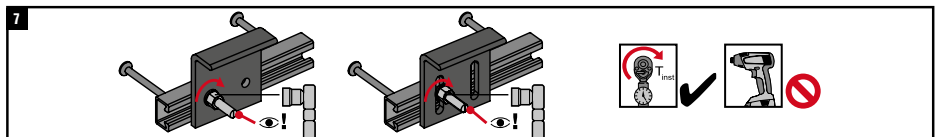
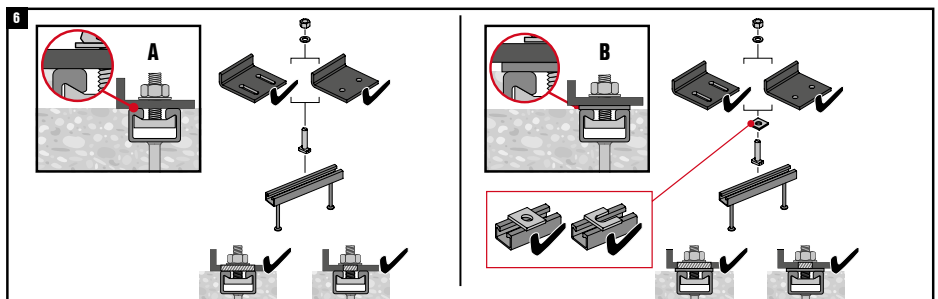
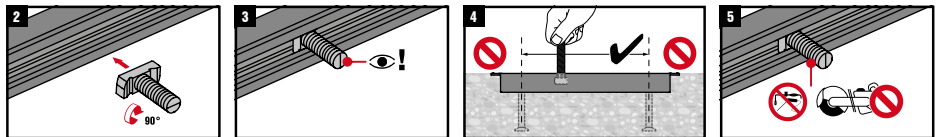
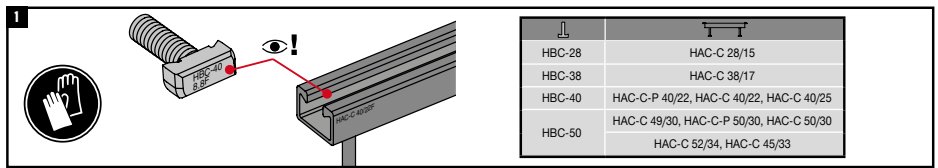
5) Schrauben dürfen nicht abgeschnitten werden.

6) Anbauteil montieren, wobei zwischen Montageart A und Montageart B zu unterscheiden ist.

- Bei der Montageart A steht das Anbauteil in Kontakt mit der Betonoberfläche und dem Schienenprofil.
- Bei Montageart B steht das Anbauteil nicht in Kontakt mit der Betonoberfläche. Ein geeignetes Stahlteil (z. B. rechteckige Unterlegscheibe), dass während des Festziehens auf Montage Drehmoment T_{inst} Kräfte in den Beton eingeleitet werden. Das Stahlteil muss ausreichend steif sein, damit die Schienenlippen nicht verformt werden.

7) Die Schraube mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das Montagedrehmoment T_{inst} festziehen. Auf keinen Fall stärker als T_{inst} festziehen. Beim Einstellen des Drehmomentschlüssels ist zu berücksichtigen, ob Montageart A oder Montageart B gewählt wurde.

Beim Festlegen des Montagedrehmoments T_{inst} sind Material, Schienentyp, Durchmesser der Schraube und Montageart A/B zu berücksichtigen.



Schraube		T_{inst} [Nm]			
		Allgemeines		Stahl-Stahl-Kontakt	
		4.6, 8.8, A4-70	4.6	8.8	A4-70
HBC 40/22	M10	15	15	-	40
	M12	25		70	70
	M16	30		120	70
HBC 50/30	M12	25	-	70	70
	M16	55		120	180
	M20	55		360	360

Hilti Montageanleitung für HBC Schrauben



Hilti Austria Gesellschaft m.b.H.
Altmannsdorfer Strasse 165
1230 Wien

T 0800-81 81 00
www.hilti.at

Hilti Deutschland AG
Hiltistrasse 2
86916 Kaufering

T 0800-888 55 22
www.hilti.de

Hilti Schweiz AG
Soodstrasse 61
8134 Adliswil

T 0844 84 84 85
www.hilti.ch