

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt**

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

25.10.2018

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.4-27/18

Nummer:

Z-21.4-1989

Geltungsdauer

vom: **26. Oktober 2018**

bis: **26. Oktober 2023**

Antragsteller:

Halfen GmbH

Liebigstraße 14

40764 Langenfeld

Gegenstand dieses Bescheides:

Halfenschienen HTA-ES und HTR-ES für Fertigsturzabfangungen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und sechs Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 25. Oktober 2013 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Die Halfenschienen HTA-ES und HTR-ES für Fertigsturzabfangungen bestehen aus einer C-förmigen bzw. trapezförmigen Schiene aus nichtrostendem Stahl mit einem auf dem Profilrücken angeschweißten Bügelanker aus nichtrostendem Betonstahl. In die Ankerschiene werden hammer- oder hakenkopfförmige Schrauben eingesetzt.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig in Fertigteilstürze einbetoniert.

Auf der Anlage 1 ist die Ankerschiene im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die Ankerschiene darf für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in Betonfertigteilstürzen aus bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C30/37 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich der Ankerschiene gestellt werden.

Die Ankerschiene darf im gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

Die Ankerschienen mit zugehörigen Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl dürfen entsprechend ihrer angegebenen Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC (siehe Anlagen 2, 3 und 4) gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Konstruktionsteile der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerschienen und Schrauben müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Kennzeichnung

Jeder Lieferschein der Ankerschienen und Schrauben muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist auf dem Lieferschein das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Ankerschienen und Schrauben anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Die Ankerschiene wird nach den gerundeten Profilaußenabmessungen (Breite/Höhe in mm) bezeichnet, z. B. Profil 28/15.

Jede Ankerschiene ist mit dem Herstellerkennzeichen "HTA-ES" bzw. "HTR-ES", der Profilgröße und dem Kürzel für den nichtrostenden Werkstoff entsprechend Anlagen 2 und 3 zu kennzeichnen.

Die Schrauben sind mit dem Werkzeichen und dem Kürzel für den nichtrostenden Werkstoff entsprechend Anlage 4 zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerschienen und Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik, ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen die genaue Lage, Größe und Länge der Ankerschienen sowie die Größe der zugehörigen Schrauben enthalten.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Betonfertigteile ist nachzuweisen.

Die Bemessung des Fertigteils ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

Die Schwächung des Betonquerschnitts durch den Einbau von Ankerschienen ist ggf. beim statischen Nachweis zu berücksichtigen.

Eine Biegebeanspruchung der Ankerschiene ist nicht zulässig.

Zusatzbeanspruchungen, die in der Ankerschiene, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem die Ankerschiene verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Planmäßige Quer- und Schrägzugbeanspruchungen sowie Beanspruchungskomponenten parallel zur Schienenachse sind nicht zulässig.

Der Lastangriff aus der Anschlusskonstruktion kann an beliebiger Stelle der Ankerschienen erfolgen. Die Achse der Schraube muss aber mindestens 2,5 cm vom Schienenende entfernt sein. Die Mindestabstände der Ankerschienen (Achs-, Rand- und Eckabstände) und die Betonbauteilabmessungen (Bauteildicke und -höhe) nach Anlage 6 dürfen nicht unterschritten werden.

3.2.2 Widerstände und Nachweise

Die Bemessungswiderstände der Ankerschienen bei zentrischer Zugbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton $\geq C30/37$ sind in Anlage 5 angegeben. Die Bemessungswiderstände der Schrauben sind in Anlage 4 angegeben.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der Einwirkung (Zugbeanspruchung) N_{Ed} den Bemessungswert des Widerstandes (Beanspruchbarkeit) N_{Rd} der Ankerschiene und der Schraube nicht überschreitet:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd, \text{Schiene}} \times \psi_c \quad \text{und} \quad N_{Ed} \leq N_{Rd, \text{Schraube}}$$

Der Erhöhungsfaktor ψ_c für die Betonfestigkeitsklasse ist Anlage 5, Tabelle 5 zu entnehmen.

3.2.3 Mindestbewehrung

Im Betonfertigteilsturz ist mindestens ein Gitterträger vom Typ Filigran DH 12 (gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.1-148) oder etwas Gleichwertiges entsprechend der Abbildung auf Anlage 5 einzubauen. Die Dimensionierung der übrigen Bewehrung aus dem Nachweis des Sturzes als Balken-Tragwerk ist nicht Gegenstand dieser Zulassung und muss gesondert ermittelt werden.

3.3 Ausführung

3.3.1 Einbau der Ankerschienen

Die Ankerschiene darf in Betonfertigteilstürzen eingebaut werden. An der Ankerschiene dürfen keine Anker nachträglich befestigt oder andere Änderungen vorgenommen werden.

Der Einbau der Ankerschiene ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Die Ankerschienen sind so auf der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben. Der Beton muss im Bereich der Schienen und der Anker einwandfrei verdichtet sein. Die Ankerschienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum zu schützen.

3.3.2 Befestigung der Anschlusskonstruktion (Schraubenmontage)

Die erforderliche Schraubengröße ist den Konstruktionszeichnungen zu entnehmen.

Liegt die Vorderkante der Ankerschiene nach dem Betonieren nicht bündig mit der Betonfläche, so muss dieser Zwischenraum bei der Montage der Anschlusskonstruktion vollflächig unterfüttert werden.

Die Köpfe der Schrauben werden in den Schienenschlitz eingeführt, müssen nach einer Rechtsdrehung um 90° auf beiden Schenkeln der Ankerschiene voll aufliegen und durch Anziehen der Mutter mit dem Drehmomentenschlüssel arretiert werden. Die in Anlage 4 angegebenen Anzugsdrehmomente dürfen nicht überschritten werden.

Nach der Montage ist der richtige Sitz der Schraube zu überprüfen, der Markierungsschlitz am Schaftende der Schraube muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen. Bei Befestigung der Anschlusskonstruktion mit zwei Schrauben nach Anlage 1 darf der Achsabstand von 4,8 cm nicht unterschritten werden. Bei Verwendung von nur einer Schraube nach Anlage 1 sind die Widerstände der Ankerschienen entsprechend Anlage 5 abzumindern. Es darf nur eine Anschlusskonstruktion pro Ankerschiene befestigt werden.

3.4 Kontrolle der Ausführung

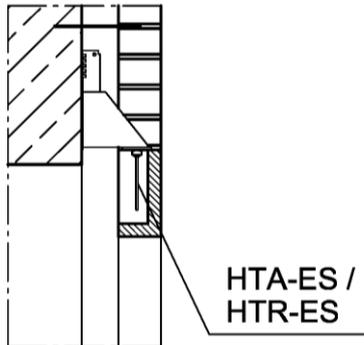
Bei dem Einbau der Ankerschienen und bei der Befestigung der Anschlusskonstruktion (Schraubenmontage) muss der mit der Verankerung von Ankerschienen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Ankerschiene sowie der Mindestbewehrung kontrollieren.

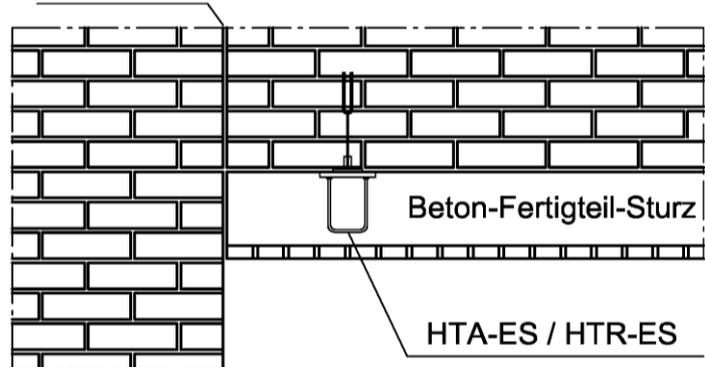
Nach dem Betonieren ist noch einmal die Lage der Ankerschiene auf Einhaltung der Mindestabstände zu kontrollieren. Minustoleranzen sind nicht zulässig.

Die Aufzeichnungen hierzu müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

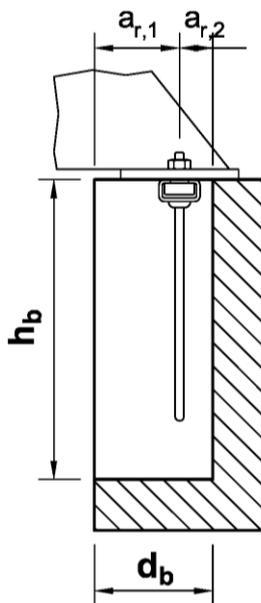
Aufhängung z. B.
 mit Halben Konsol-
 anker HK4-S



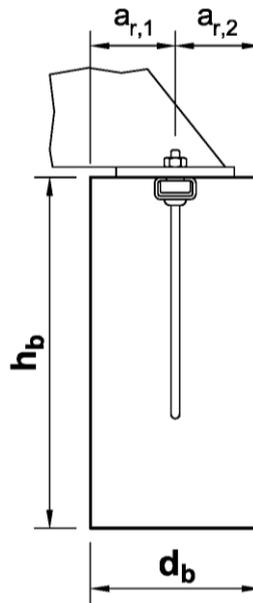
Dehnfugen
 zwingend
 erforderlich



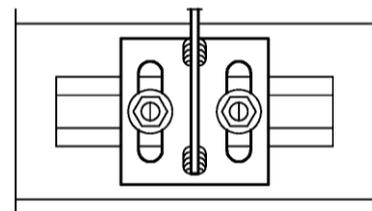
**Ausführung A
 mit Ziegelschale**



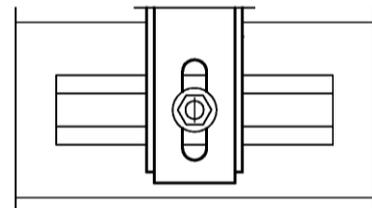
**Ausführung B
 ohne Ziegelschale**



**Anschlußkonstruktion mit
 zwei Verschraubungen**



**Anschlußkonstruktion mit
 einer Verschraubung**



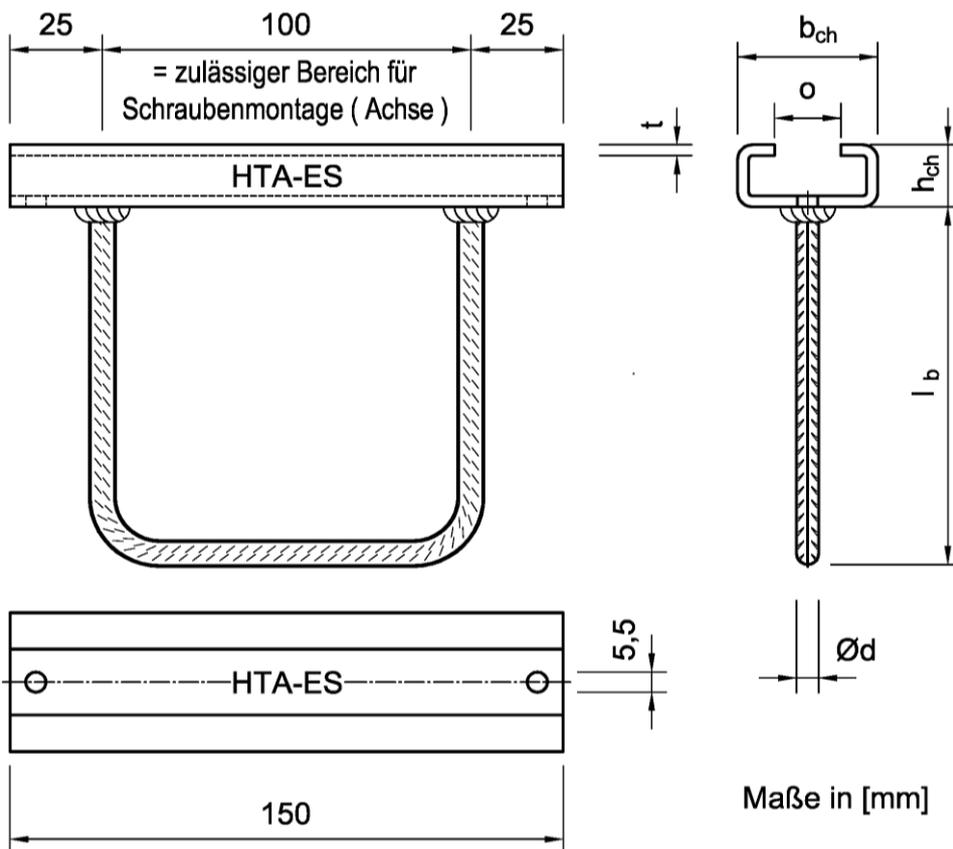
Halfenschienen Typ HTA-ES und HTR-ES

Einbauzustand

Anlage 1

Tabelle 1: Abmessungen und Werkstoffe HTA-ES

Bezeichnung	b_{ch} [mm]	h_{ch} [mm]	l_b [mm]	d [mm]	o [mm]	t [mm]	Halben- schraube	Werkstoffe
HTA-ES 28/15	28	15,3	72	6	12	2.3	M 8/10	Schiene: A4: 1.4401/1.4404/1.4571 L4, DX: 1.4062/1.4162/1.4362 F4: 1.4462 HC, HCR: 1.4529 /1.4547
HTA-ES 38/17	38	17,5	108	8	18	3	M10/12	
HTA-ES 49/30	50	30	130	10	22	3	M12/16	Schlaufe: Nichtrostender B500 NR



Kennzeichnung Schienentyp alternativ auf dem Profilsteig oder im Profilrücken.

Schienen aus den Werkstoffen mit der Kennzeichnung "A4", "L4" und "DX" nach Tabelle 1 entsprechen der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
Schienen aus den Werkstoffen mit der Kennzeichnung "F4" nach Tabelle 1 entsprechen der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) IV nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
Schienen aus den Werkstoffen mit der Kennzeichnung "HC" und "HCR" nach Tabelle 1 entsprechen der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) V nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01

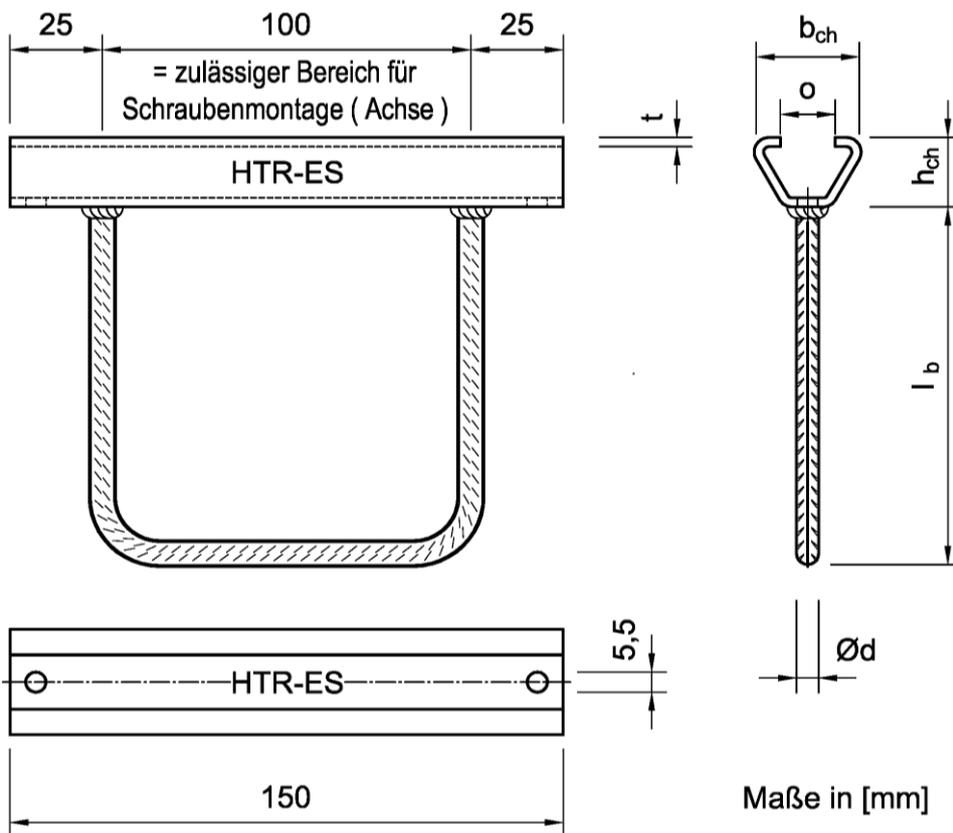
Halfenschienen Typ HTA-ES und HTR-ES

Abmessungen und Werkstoffe

Anlage 2

Tabelle 2: Abmessungen und Werkstoffe HTR-ES

Bezeichnung	b_{ch} [mm]	h_{ch} [mm]	l_b [mm]	d [mm]	o [mm]	t [mm]	Halben- schraube	Werkstoffe
HTR-ES 30/10	27,3	17,4	72	6	15	1,75	M10/12	Schiene: A4: 1.4401/1.4404/1.4571 L4, DX: 1.4062/1.4162/1.4362
HTR-ES 30/20	28,8	18,9	108	8	15	2,5	M12	Schlaufe: Nichtrostender B500 NR



Kennzeichnung Schienentyp alternativ auf dem Profilsteg oder im Profilrücken.

Schienen aus den Werkstoffen mit der Kennzeichnung "A4", "L4" und "DX" nach Tabelle 2 entsprechen der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01

Halfenschienen Typ HTA-ES und HTR-ES

Abmessungen und Werkstoffe

Anlage 3

Kennzeichnung Schraubenwerkstoff:

A4 : 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578, Festigkeitsklasse 50
A4-70 : 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578, Festigkeitsklasse 70
L4-70 : 1.4362, Festigkeitsklasse 70
F4-70 : 1.4462, Festigkeitsklasse 70
HC-50 : 1.4529/1.4547, Festigkeitsklasse 50
HC-70 : 1.4529/1.4547, Festigkeitsklasse 70

Muttern nach DIN EN ISO 4032:2013-04 und 4034:2013-04 sowie
Unterlegscheiben nach DIN EN ISO 7089:2000-11 und 7093-1:2000-11
aus 1.4401/1.4404/1.4571 bzw. 1.4462/1.4529/1.4547

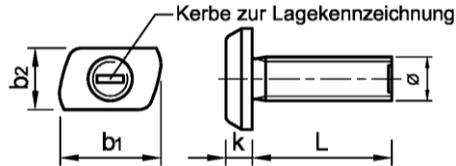
Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben aus den Werkstoffen
1.4401/1.4404/1.4571 entsprechen Korrosionsbeständigkeits-
klasse (CRC) III nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN
1993-1-4/NA:2017-01

Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben aus dem Werkstoff
1.4462 entsprechen Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) IV
nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN1993-1-4/NA:2017-01

Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben aus den Werkstoffen
1.4519/1.4547 entsprechen Korrosionsbeständigkeitsklasse
(CRC) V nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 mit DIN EN1993-1-4/
NA:2017-01

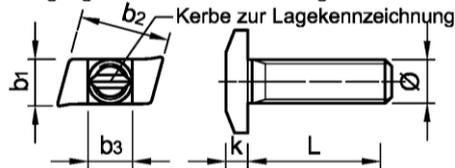
Hammerkopfschraube HS30

Prägung: Werkzeihen und Festigkeitsklasse z.B. H A4-50



Hammerkopfschrauben HS28/15 und HS38/17

Prägung: Werkzeihen und Festigkeitsklasse z.B. H A4-50



Hakenkopfschraube HS50/30

Prägung: Werkzeihen und Festigkeitsklasse z.B. H A4-50

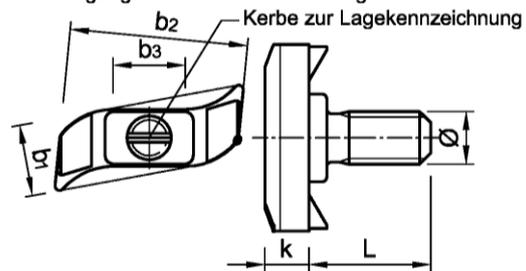


Tabelle 3: Hammerkopfschrauben

Abmessungen								Bemessungs- widerstand N_{Rd}		Installations- drehmoment
HS	Gewinde \varnothing	für Profil	Breite b_1	Länge b_2	Vierkant b_3	Dicke k	Länge L	Fkl. 50 [kN]	Fkl. 70 [kN]	alle Werkstoffe [Nm]
30	M10	30/10 & 30/20	14	23	-	6,0	30-50	9	9	15
	M12		14	23	-	6,0	30-90	13	13	25
28/15	M8	28/15	10,8	20,7	10,0	4,5	25-30	6,4	13,7	8
	M10		10,9	20,2	10,0	5,0	20-200	10,1	21,7	15
38/17	M10	38/17	13,6	29,0	15,5	6,0	30-60	10,1	21,7	15
	M12		13,6	29,0	15,5	6,0	25-200	14,8	31,6	25

Tabelle 4: Hakenkopfschrauben

Hakenkopfschraube								Bemessungs- widerstand N_{Rd}		Installations- drehmoment
HS	Gewinde \varnothing	für Profil	Breite b_1	Länge b_2	Vierkant b_3	Dicke k	Länge L	Fkl. 50 [kN]	Fkl. 70 [kN]	alle Werkstoffe [Nm]
50/30	M12	49/30	16,3	40,2	20,0	10,0	30-100	14,8	31,6	25
	M16		19,4	40,2	20,0	11,0	30-150	27,4	58,8	60

Halfenschienen Typ HTA-ES und HTR-ES

Schraubenabmessungen und Installationsmomente

Anlage 4

Aufnahme der vertikalen Zuglast durch die Schiene

Aufnahme der Windlasten durch konstruktive Anordnung von Luftschichtankern im Bereich oberhalb des Sturzes

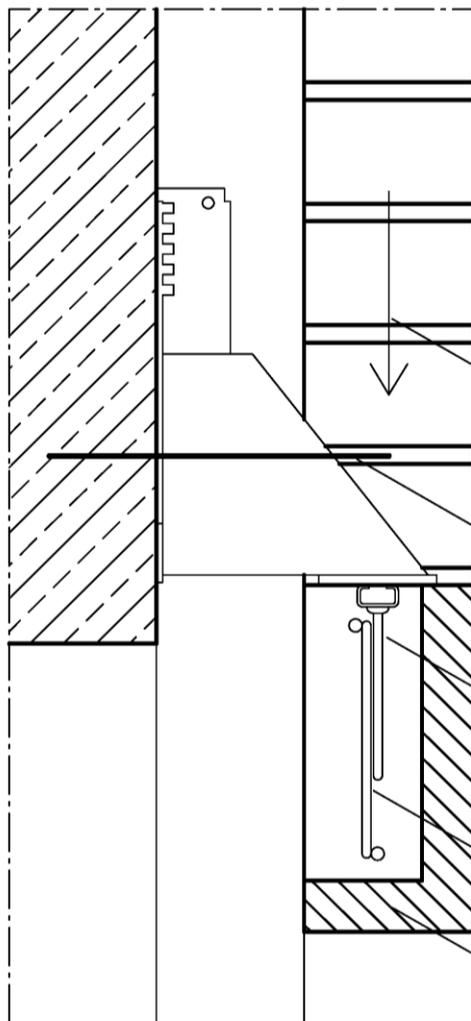


Tabelle 5: Bemessungswiderstände¹⁾

Laststufe		3,5	7,0	10,5
Bezeichnung	HTA-ES	28/15	38/17	49/30
	HTR-ES	30/10	30/20	
$N_{Rd}^{2)}$	[kN]	4,7	9,5	14,2
ψ_C	C30/37	[-]	1,00	
	C35/45	[-]	1,10	
	C40/50	[-]	1,16	
	C45/55	[-]	1,22	
	C50/60	[-]	1,27	

¹⁾ für gerissenen und ungerissenen Beton C30/37

²⁾ bei Anschluß der Ankerkonstruktion mit nur 1 Schraube sind die Widerstände mit dem Faktor 0,75 abzumindern

N_{Rd}

Luftschicht-
anker

HTA-ES /
HTR-ES

Mindestbewehrung gem.
Abschnitt 3.2.3

Ziegelschale

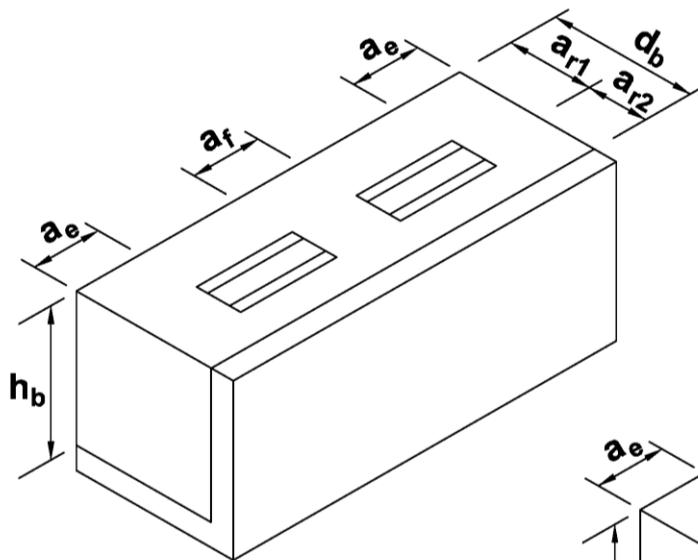
Halfenschienen Typ HTA-ES und HTR-ES

Bemessungswiderstände, Anordnung der Luftschichtanker

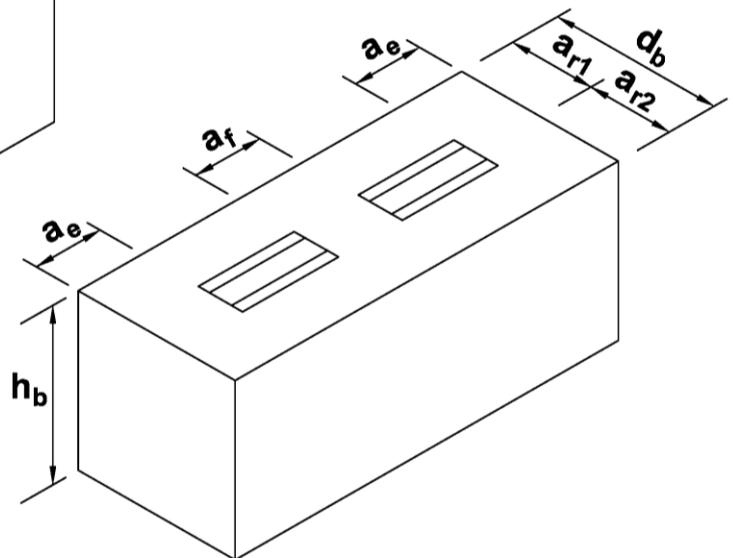
Anlage 5

Tabelle 6: Mindest-Bauteilabmessungen, -Achsen- und -Randabstände

Bezeichnung	Ausführung	d_b [cm]	a_{r1} [cm]	a_{r2} [cm]	a_e [cm]	a_f [cm]	h_b [cm]
HTA-ES 28/15 HTR-ES 30/10	A	6	4	2	5	10	11
	A	8	5	3			
HTA-ES 38/17 HTR-ES 30/20	B	8	4	4	5	10	15
	A	6	4	2			
	A	8	5	3			
HTA-ES 49/30	B	8	4	4	10	25	18
	A	8	5	3			



**Ausführung A
 mit Ziegelschale**



**Ausführung B
 ohne Ziegelschale**

Halfenschielen Typ HTA-ES und HTR-ES

Mindest-Bauteilabmessungen, -Achsen- und -Randabstände

Anlage 6