

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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:

22.09.2015

Geschäftszeichen:

I 23-1.21.4-6/15

Zulassungsnummer:

Z-21.4-2043

Antragsteller:

HR Railtec GmbH

Mainstraße 26-30

41469 Neuss

Geltungsdauer

vom: **22. September 2015**

bis: **14. August 2017**

Zulassungsgegenstand:

HR Railtec - Ankerschiene HRM

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und 19 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die HR Railtec – Ankerschiene HRM besteht aus einer C-förmigen Schiene aus warmgewalztem Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken befestigten Ankern und HR Railtec Spezialschrauben mit entsprechenden Sechskantmuttern und Unterlegscheiben.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert.

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

1.2 Anwendungsbereich

Die Ankerschiene darf nur für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 und höchstens C90/105 nach EN 206:2000-12 verwendet werden. Sie darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Ankerschiene darf für die Übertragung von Zuglasten, Querlasten oder einer Kombination aus Zuglasten und Querlasten senkrecht zur Längsachse der Schiene verwendet werden.

Die Anwendungsbereiche der Ankerschiene (Schieneprofil, Anker, Spezialschraube, Unterlegscheibe und Mutter) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anlage 3, Tabelle 1 angegeben.

Bei Verankerung in der aus Lastspannungen erzeugten Zugzone des Betons oder bei Ausnutzung der Mindestabstände der Ankerschienen müssen die infolge Sprengwirkung auftretenden örtlichen Querkzugspannungen durch zusätzliche Bewehrung aufgenommen werden, sofern nicht konstruktive Maßnahmen oder andere günstige Einflüsse (z. B. Querdruck) ein Aufspalten des Betons verhindern.

Eine verzinkte Ankerschiene darf nur mit Bewehrung in Verbindung stehen, wenn die Temperatur an den Kontaktstellen zwischen der Bewehrung und den verzinkten Stahlteilen 40 °C nicht überschreitet.

Bei Spannbetonbauteilen muss der Abstand einer verzinkten Ankerschiene von den Hüllrohren des Spanngliedes bzw. des Spanndrahtes mit sofortigem Verbund mindestens 2 cm betragen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Ankerschiene entspricht den Zeichnungen und Angaben nach Anlage 2 bis 7.

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 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung (Verbindung Schiene/Anker)

Die Herstellung der Verbindungen (Anschweißen) zwischen Anker und Schiene ist im Werk vorzunehmen.

2.2.2 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.

Jede Ankerschiene ist mit dem Herstellerkennzeichen, der Herstellmethode und der Größe z. B. HRM-W-50/30 gemäß Anlage 2 gekennzeichnet. Jede Spezialschraube ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Typ der Spezialschraube und der Festigkeitsklasse gemäß Anlage 2 gekennzeichnet.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerschienen und Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben 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 einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, 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.

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 dieser 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.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-21.4-2043

Seite 5 von 6 | 22. September 2015

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, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. 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 Entwurf und Bemessung**3.1 Entwurf**

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen wird die Lage, der Typ, die Größe, die Länge, der Ankerschiene, ggf. der Achsabstand der Anker und ggf. die Lage sowie die Größe der Spezialschrauben dargestellt. Der Werkstoff der Ankerschiene und der Spezialschraube ist zusätzlich auf den Zeichnungen angegeben.

3.2 Bemessung**3.2.1 Allgemeines**

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach CEN/TS 1992-4:2009 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teile 1 und 3 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Der Nachweis für Querbeanspruchung mit Zusatzbewehrung wird entsprechend CEN/TS 1992-4-3:2009, Abschnitte 6.3.6 und 6.3.7 oder alternativ entsprechend Anlagen 16 und 17 geführt.

Die Schwächung des Betonquerschnitts durch den Einbau von Ankerschienen wird ggf. beim statischen Nachweis berücksichtigt.

Die Bauteildicke beträgt nicht weniger als h_{\min} gemäß Anlage 8, Tabelle 5.

Der Randabstand der Anker auf dem Schienenrücken beträgt nicht weniger als c_{\min} gemäß Anlage 8, Tabelle 5.

Der Achsabstand der Anker beträgt zwischen s_{\min} und s_{\max} gemäß Anlage 6, Tabelle 3.

Der Achsabstand der Spezialschrauben ist nicht weniger als $s_{\min,s}$ gemäß Anlage 9, Tabelle 6.

Die effektive Verankerungstiefe beträgt nicht weniger als $\min h_{ef}$ gemäß Anlage 8, Tabelle 5.

Die charakteristischen Widerstände werden mit der minimalen effektiven Verankerungstiefe berechnet.

3.2.2 Bemessungswiderstände

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anlagen 8 bis 17 angegeben.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Einbau der Ankerschienen

Von der Brauchbarkeit der Ankerschiene kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten werden:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung der Ankerschiene nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anlagen 18 und 19 und den Konstruktionszeichnungen.
- Die Ankerschienen sind so auf der Schalung oder Hilfskonstruktion fixiert, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben oder bewegen.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons unter dem Kopf der Anker. Die Schienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum geschützt.
- Größe und Achsabstand der Spezialschrauben entsprechen den Konstruktionszeichnungen.
- Ausrichtung der Spezialschrauben (Kerbe im Anlage 7) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Einhaltung der vorgegebenen Montagekennwerte (z. B. T_{inst} gemäß Anlage 9).
- Die in Anlage 9 angegebenen Drehmomente dürfen bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

4.3 Kontrolle der Ausführung

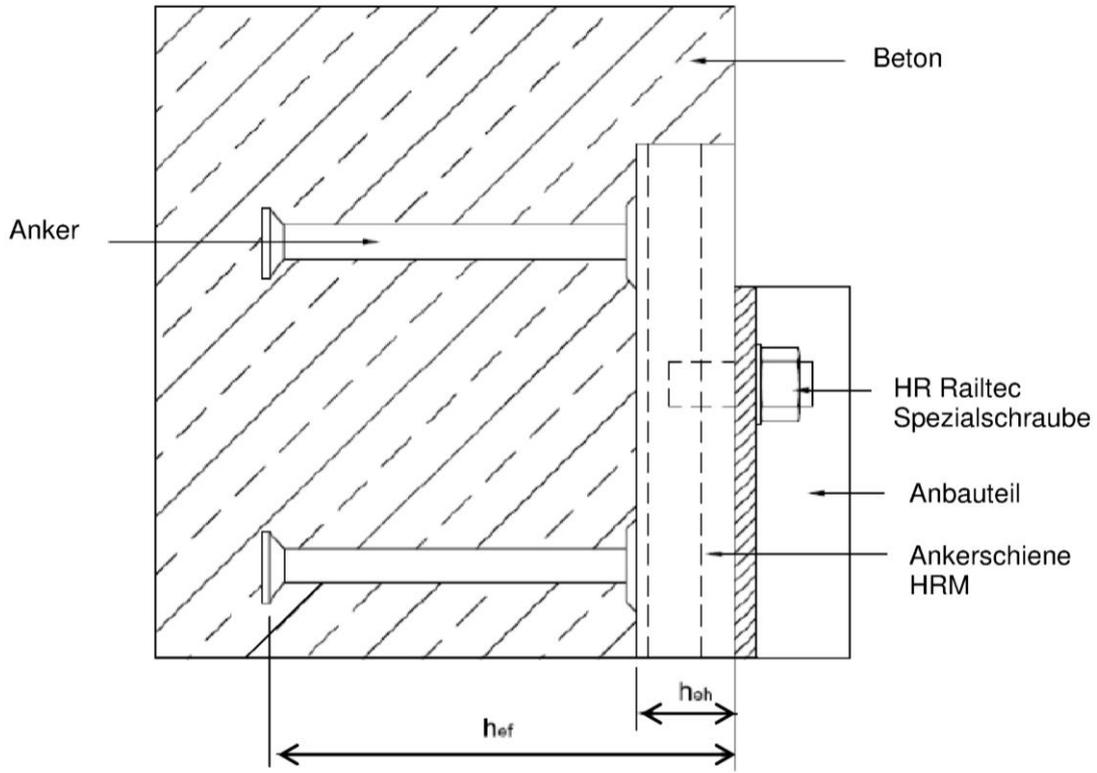
Bei dem Einbau der Ankerschienen und bei der Schraubenmontage (Befestigung von Anschlusskonstruktionen) muss der mit der Verankerung von Ankerschienen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für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

Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Ankerschienen sowie einer eventuellen Rückhängebewehrung kontrollieren.

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.

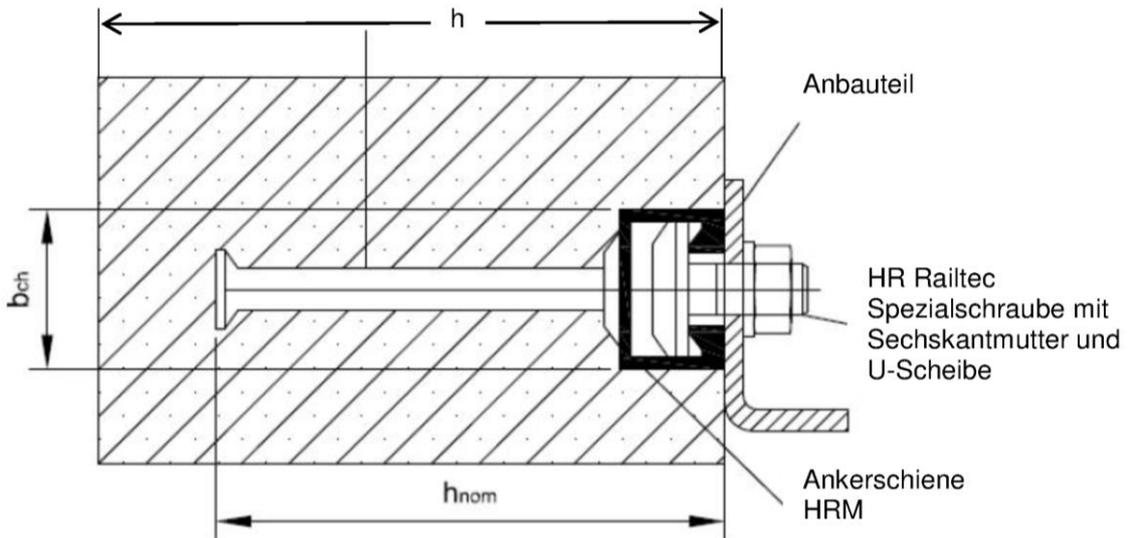
Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt



h_{ch} Profilhöhe
 h_{ef} Effektive Verankerungstiefe

Anker

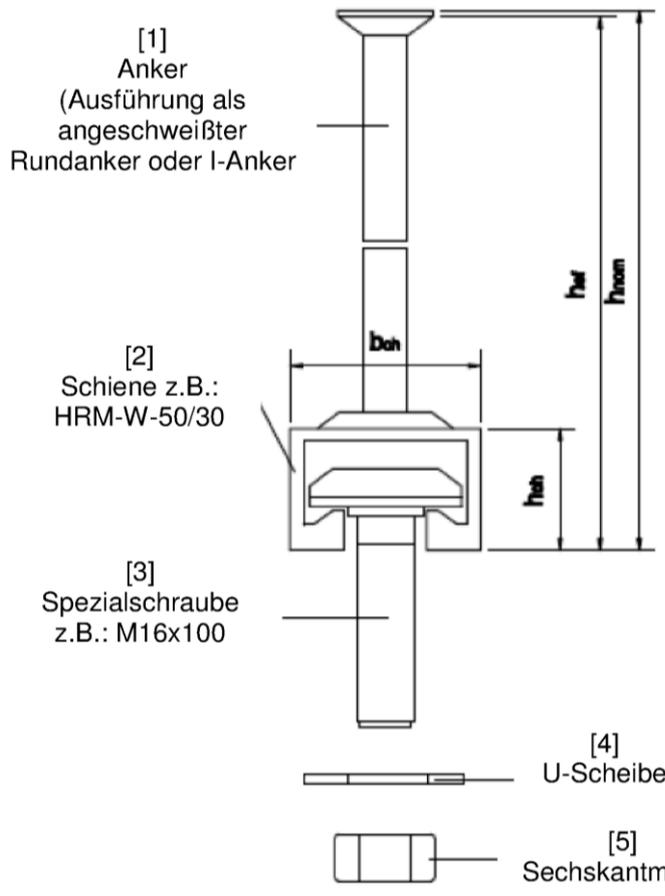


b_{ch} Profilbreite
 h_{nom} Einbindetiefe
 h Bauteildicke

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Produkt und Einbauzustand

Anlage 1



Legende

- h_{ch} Profilhöhe
- b_{ch} Profilbreite
- h_{ef} Effektive Verankerungstiefe
- h_{nom} Einbindetiefe

**Kennzeichnung der HR Railtec - Ankerschiene
 z.B.: HRM-W-50/30**

HRM = Herstellerkennzeichnung
 W = Art der Ankerschiene
 50/30 = Format

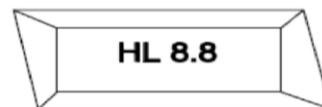


Prägung auf Schienenseite

Schienenwerkstoff:
 Keine Kennzeichnung für 1.0038 / 1.0044

**Kennzeichnung der HR Railtec Spezialschraube
 z.B.: HL 8.8**

H = Herstellerkennzeichnung
 L = Art der Spezialschraube
 8.8 = Werkstoff / Festigkeitsklasse



Werkstoff / Festigkeitsklasse:
 8.8 = Stahl Fkl. 8.8

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Produkt und Kennzeichnung

Anlage 2

Tabelle 1: Werkstoffe und Anwendungsbereiche

1	2	3	4
Teilnr.	Bezeichnung	Anwendungsbereich	
		Trockener Innenräume	Feuchte Innenräume
		Ankerschienen dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden (z.B.: Wohnräume, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten mit Ausnahme von Feuchträumen gemäß Spalte 4).	Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen mit normaler Luftfeuchte verwendet werden (z.B. Küchen, Bad und Waschküche in Wohngebäuden mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und unter Wasser).
		Werkstoffe	
1	Schienenprofil	Stahl 1.0038: 1.0044 DIN EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ³⁾	
2	Anker	Stahl 1.0038: 1.0044 DIN EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ³⁾	
3	HR Railtec Spezialschraube mit Schaft und Gewindegewindebildung gem. DIN EN ISO 4018	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 DIN EN ISO 898-1 feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ ²⁾	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 DIN EN ISO 898-1 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ³⁾
4	Unterlegscheiben DIN EN ISO 7089	Stahl, DIN EN 10025 galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ¹⁾	Stahl, DIN EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ³⁾
5	Sechskantmutter DIN EN ISO 4032	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 DIN EN ISO 898-2 galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ¹⁾	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 DIN EN ISO 898-2 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ³⁾

1) Galvanisch verzinkt gemäß DIN EN ISO 4042

2) Feuerverzinkt gemäß DIN EN ISO 10684

3) Feuerverzinkt in Anlehnung an DIN EN ISO 1461, jedoch mit einer Schichtdicke von $\geq 50 \mu\text{m}$

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Anlage 3

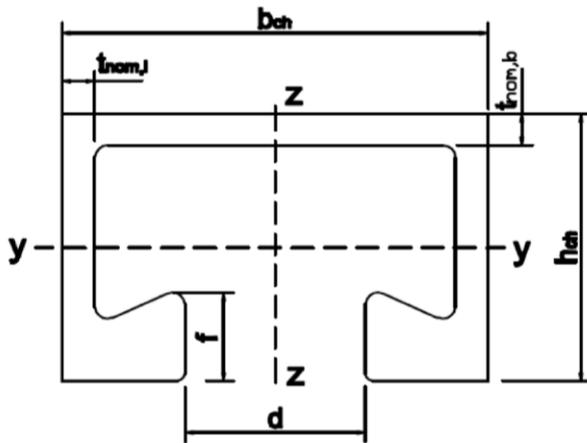


Bild 1

Tabelle 2: Profilabmessung

Anker- schiene HRM	Abmessungen						I_y [mm ⁴]
	b_{ch}	h_{ch}	$t_{nom,b}$	$t_{nom,l}$	d	f	
	[mm]						
W50/30	50	30	3	3	22	8	57.630
W52/34	52	34	4	4	22	10	97.150

Tabelle 3: Ankertypen

Anker- schiene HRM	Ankertyp	Abmessung			
		d_1	d_2	a	t
		[mm]			
W50/30	Rundanker	10	19,5	-	-
W52/34	I-Anker	-	-	20	5

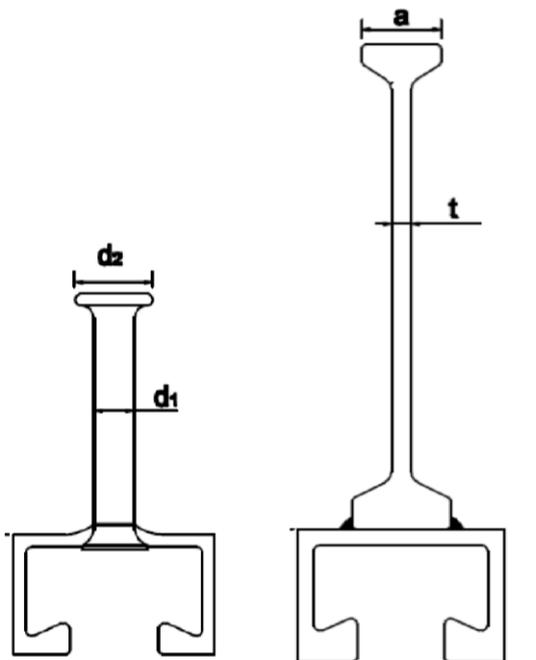


Bild 2 HRM-W-50/30

Bild 3 HRM-W-52/34

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Profilabmessungen und Ankertypen

Anlage 4

Rundanker

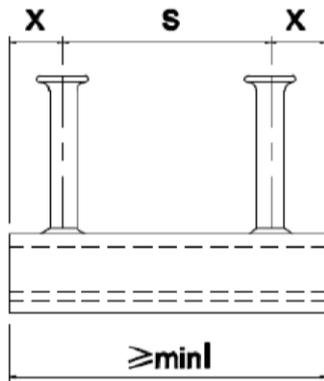


Bild 1 HRM-W-50/30

I-Anker
 Ankerstellung quer Ankerstellung längs

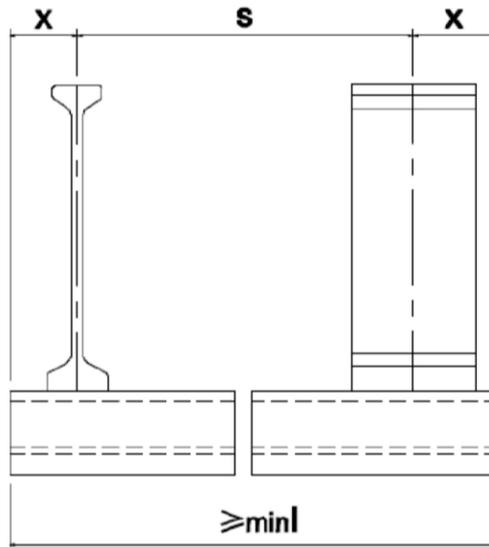


Bild 2 HRM-W-52/34

Tabelle 4: Ankeranordnung

Anker- schiene HRM	Achsabstand der Anker		Höhe Anker- kopf	Schienen- überstand	min. Schienen- länge
	s_{\min}	s_{\max}	Δh	x	l_{\min}
	[mm]				
W50/30	100	250	3	25	150
W52/34			5		

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Ankeranordnung

Anlage 5

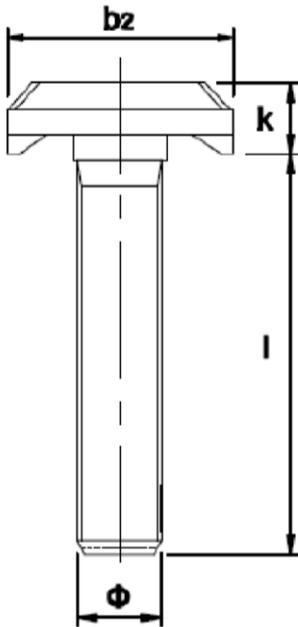


Bild 1 Spezialschraube

Kerbe zur Kennzeichnung
 der Lage

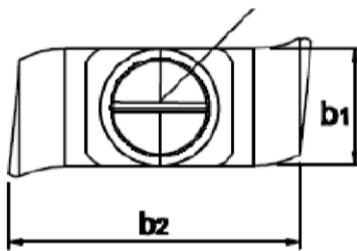


Bild 2

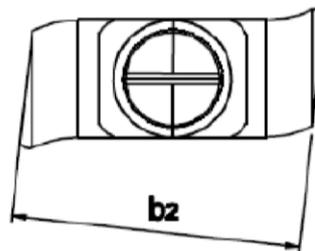


Bild 3

Festigkeitsklasse
 Fkl. 8.8
 $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$
 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$

Tabelle 5: Abmessungen der HR Railtec Spezialschrauben

Schrauben- format	Abmessung					Anker- schiene HRM	
	Ø	Fkl.	b ₁	b ₂	l		
			[mm]				
HL 50/30	M12	8.8	13	43	13,6	30 - 200	W50/30 W52/34
	M16		17	42	14,4	30 - 200	
	M20		21	42	15,4	30 - 200	

HR Railtec – Ankerschiene HRM

HR Railtec Spezialschrauben
 Abmessungen und Festigkeiten

Anlage 6

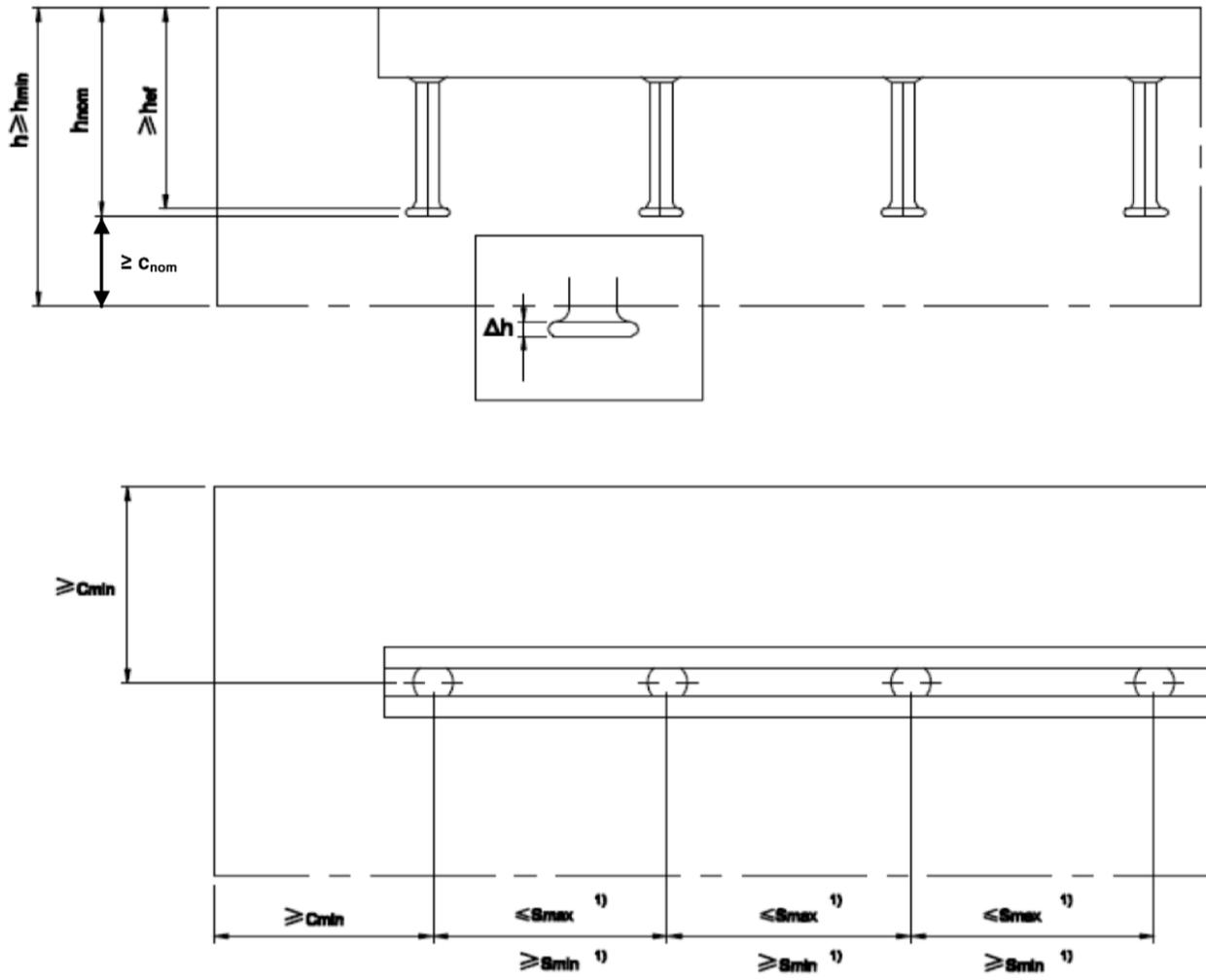


Tabelle 6: Min. Verankerungstiefen, Randabstände und Bauteildicken

Ankerschiene HRM			W50/30	W52/34
Min. Verankerungstiefe	min h_{ef}	[mm]	88	154
Min. Randabstand	c_{min}		75	100
Min. Bauteildicke	h_{min}		$h_{ef} + \Delta h^{2)} + c_{nom}^{3)}$	

- 1) s_{min} , s_{max} gemäß Tabelle 4, Anlage 5
- 2) Höhe Ankerkopf gemäß Tabelle 4, Anlage 5
- 3) $c_{nom} \geq 30$ mm gemäß DIN EN 1992-1-1

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Montagekennwerte

Anlage 7

elektronische Kopie der abt des dibt: z-21.4-2043

Tabelle 7: Min. Achsabstand und Drehmoment

Anker- schiene HRM	Spezial- schraube \varnothing	Min. Abstand $s_{\min,s}$ ⁴⁾ der Spezial- schrauben [mm]	Drehmoment T_{Inst} ⁵⁾	
			Allgemein ²⁾	Stahl-Stahl Kontakt ³⁾
			8.8 ¹⁾	8.8 ¹⁾
			[Nm]	
W50/30	12	60	15	60
	16	80	60	80
	20	100	75	110
W52/34	12	60	25	70
	16	80	60	180
	20	100	120	360

- 1) Werkstoffe gemäß Anlage 3, Tabelle 1
- 2) Gemäß Anlage 9, Bild 1
- 3) Gemäß Anlage 9, Bild 2
- 4) Gemäß Anlage 10, Bild 1
- 5) T_{Inst} darf nicht überschritten werden

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Montagekennwerte der
 HR Railtec Spezialschrauben

Anlage 8

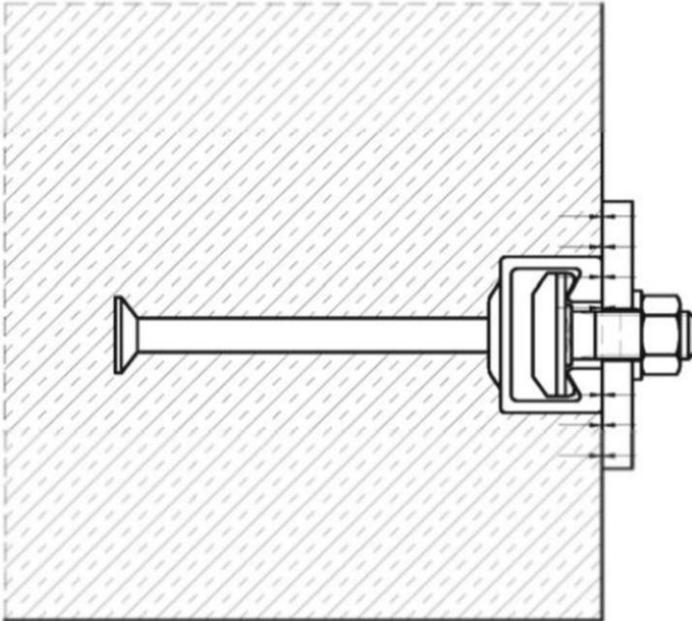


Bild 1

Allgemein:

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene oder den Beton bzw. gegen Ankerschiene und Beton verspannt. Das Drehmoment wird gemäß Anlage 8, Tabelle 7 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

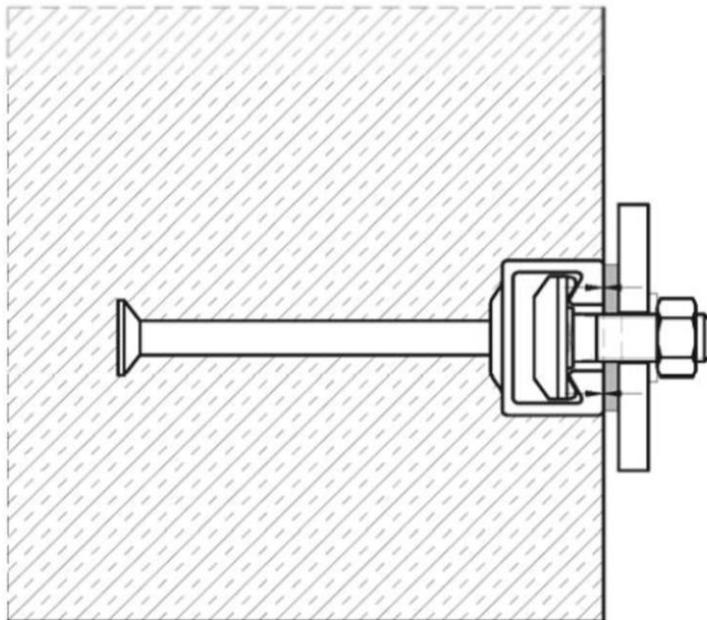


Bild 2

Stahl-Stahl Kontakt:

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterlegscheibe verspannt. Das Drehmoment wird gemäß Anlage 8, Tabelle 7 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Lage des Anbauteils

Anlage 9

Tabelle 8: Charakteristische Widerstände für die Zugbeanspruchung – Stahlversagen Schiene

Ankerschiene HRM		W50/30	W52/34
Stahlversagen, Anker			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$ [kN]	44	86
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,a}$ ¹⁾	1,80	
Stahlversagen, Verbindung Schiene/Anker			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$ [kN]	31	93
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,c}$ ¹⁾	1,80	
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen $s_s \geq s_{slb}$			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$ [kN]	31	93
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ ¹⁾	1,80	
Achsabstand der Spezialschraube	s_{slb} [mm]	73	81
Min. Schraubenabstand	$s_{min,s}$ [mm]	60	60
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen $s_{slb} \geq s_s \geq s_{min,s}$²⁾			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$ [kN]	$0,5 (1 + s_s/s_{slb}) N_{Rk,s,l} \leq N_{Rk,s,c}$	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ ¹⁾	1,80	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) $s_{min,s}$ gemäß Tabelle 7, Anlage 8

Bild 1

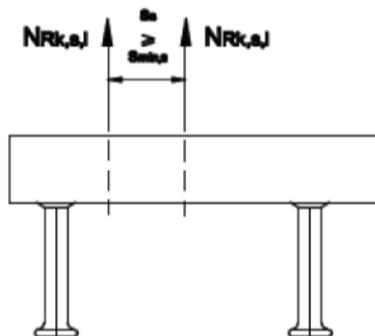


Bild 2

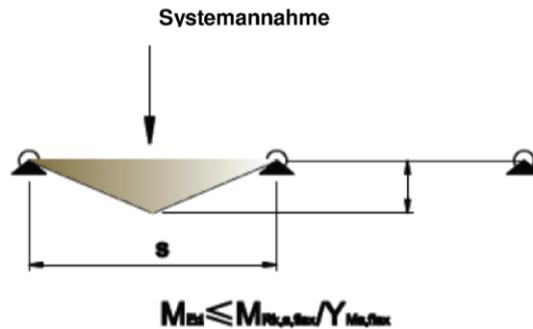


Tabelle 9: Biege­widerstand der Schiene

Ankerschiene HRM		W50/30	W52/34
Charakteristischer Widerstand	$M_{Rk,s,flex}$ [Nm]	2.212	4.838
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,flex}$ ¹⁾	1,15	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

HR Railtec – Ankerschiene HRM

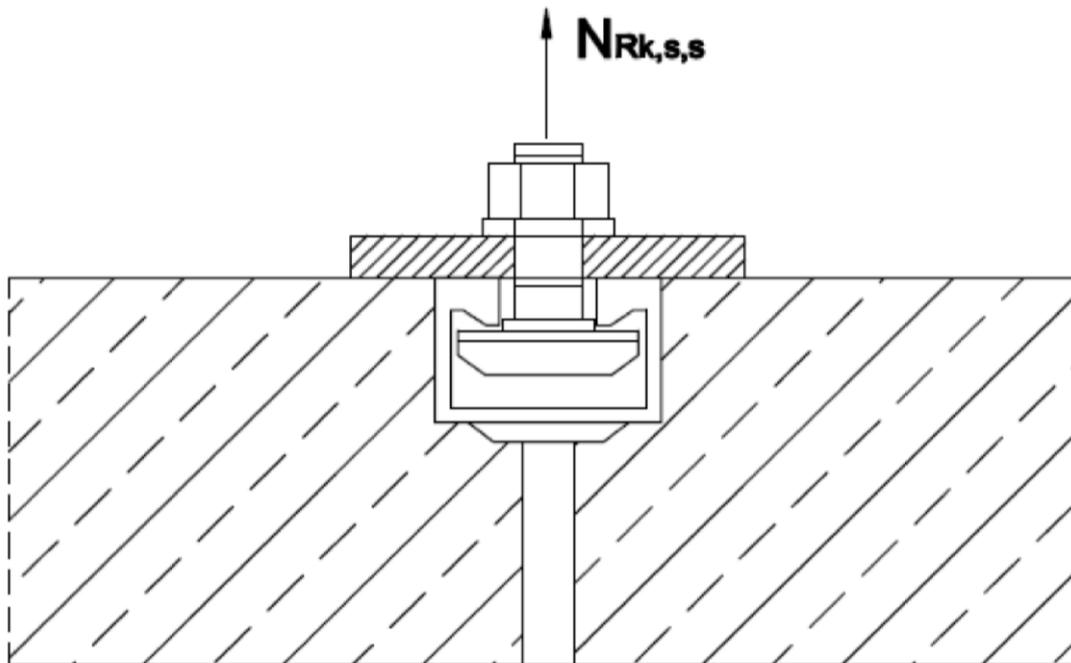
Charakteristische Widerstände für die
 Zugbeanspruchung – Stahlversagen Schiene

Anlage 10

Tabelle 10: Charakteristischer Widerstände bei Zugbeanspruchung – Stahlversagen HR Railtec
 Spezialschrauben

HR Railtec Spezialschrauben		M12	M16	M20
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,s}$ [kN] ¹⁾	67	100	112
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,s}$ ²⁾	1,50		

- 1) In Übereinstimmung mit DIN EN ISO 898-1:1999
- 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen



Schiene unter Zugbeanspruchung

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung
 Stahlversagen HR Railtec Spezialschrauben

Anlage 11

Tabelle 11: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung - Betonversagen

Ankerschiene HRM		W50/30	W52/34
Herausziehen			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,C20/25}$ [kN]	33	90
Erhöhungsfaktor Ψ_c [-]	C25/30	1,20	
	C30/37	1,48	
	C35/45	1,80	
	C40/50	2,00	
	C45/55	2,20	
	> C50/60	2,40	
	$\Psi_{ucr,N}$ [-]	1,40	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$	1,50	
Betonausbruch $N_{Rk,c}^0$ gemäß ECN/TS 1992-4-3: 2009, Kapitel 6.2.5			
	α_{ch}	0,90	0,98
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	88	154
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	191	260
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	381	520
	$\Psi_{ucr,N}$ [-]	1,40	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,50	
Spalten			
			Nachweis gegen Spalten ist nicht erforderlich

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle 12: Verschiebung unter Zugbeanspruchung

Ankerschiene HRM		W50/30	W52/34
Zuglast	N_{Ek} [kN]	20,4	44,1
Kurzzeitverschiebung	δ_{N0} [mm]	1,6	1,8
Langzeitverschiebung	$\delta_{N\infty}$ [mm]	4,3	4,3

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung
 Betonversagen und Verschiebungen

Anlage 12

Tabelle 13: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Ankerschiene HRM		W50/30	W52/34
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen			
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l}$ [kN]	31	93
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ ¹⁾	1,80	
Rückwärtiger Betonausbruch			
Faktor k in Gleichung (31) der CEN/TS 1992-4-3	k_5 ²⁾	2,00	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ¹⁾	1,50	
Betonkantenbruch			
Gerissener Beton ohne Randbewehrung oder Bügel	$\alpha_p * \psi_{re,v}$ [-]	2,5	
Gerissener Beton mit gerader Längsbewehrung am Rand ($\geq \varnothing 12$ mm)	$\alpha_p * \psi_{re,v}$ [-]	3,0	
Ungerissener Beton ³⁾ oder gerissener Beton mit Randbewehrung und Bügel mit einem Achsabstand $a \leq 100$ mm und $a \leq 2 * c_1$	$\alpha_p * \psi_{re,v}$ [-]	3,5	
Einfluss der Bauteildicke	$\alpha_{h,v}$	$(h/h_{cr,v})^{2/3}$	
Charakteristische Bauteildicke	$h_{cr,v}$ [mm]	$2 * c_1 + 2 * h_{ch}$	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,v}$ [mm]	$2 * c_1 + b_{ch}$	
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,v}$ [mm]	$4 * c_1 + 2 * b_{ch}$	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ¹⁾	1,50	

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
- 2) Ohne Zusatzbewehrung. Bei vorhandener Zusatzbewehrung muss der Faktor k_5 mit dem Faktor 0,75 multipliziert werden.
- 3) Nachweis gemäß DIN SPEC 1021-4-1: 2009-08

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Anlage 13

Tabelle 14: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung – Stahlversagen der HR Railtec
 Spezialschrauben

HR Railtec Spezialschrauben		M12	M16	M20
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,s}$ [kN] ¹⁾	34	50	56
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,s,s}$ [Nm] ¹⁾	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,s}$ ²⁾	1,25		

1) Nach DIN EN ISO 898-1: 1999

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle 15: Verschiebung unter Querbeanspruchung

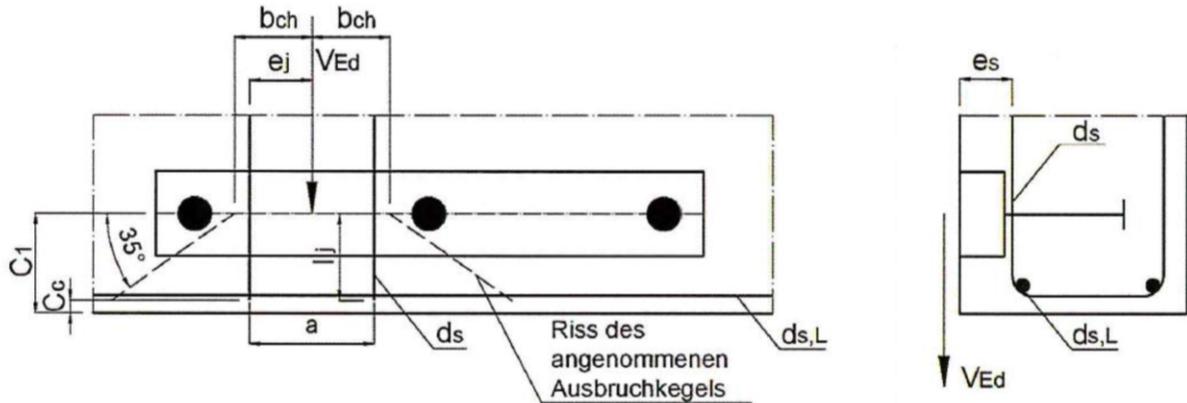
Ankerschiene HRM		W50/30	W52/34
Querlast	V_{Ek} [kN]	8	15,5
Kurzzeitverschiebung	δ_{v0} [mm]	0,2	0,4
Langzeitverschiebung	$\delta_{v\infty}$ [mm]	0,3	0,6

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung
 Stahlversagen der HR Railtec Spezialschrauben und Verschiebungen

Anlage 14

Nachweis der Ankerschienen für Querbeanspruchung mit
 Bewehrung (Belastungsrichtung senkrecht zum Bauteilrand)



$$V_{Ed} \leq V_{Rd,re} = V_{Rk,re} / \gamma_{Mc} \quad (1)$$

$$V_{Ed} = \max(V_{Ed}, V_{Ed}^a)$$

$$V_{Rk,re} = V_{Rk,c,re} / \chi \quad (2)$$

mit

$$V_{Rk,c,re} = V_{Rk,c,hook} + V_{Rk,c,bond} \leq V_{Rk,c,re,max} \quad (3)$$

$$\leq \sum_{m+n} A_s \cdot f_{y,k}$$

$$V_{Rk,c,hook} = \sum_{j=1}^m \left(\psi_1 \cdot \psi_3 \cdot \psi_4 \cdot A_s \cdot f_{y,k} \cdot \left(\frac{f_{ck}}{30} \right)^{0,1} \right) + \sum_{j=1}^n \left(\psi_2 \cdot \psi_3 \cdot \psi_4 \cdot A_s \cdot f_{y,k} \cdot \left(\frac{f_{ck}}{30} \right)^{0,1} \right) \quad (4)$$

$$V_{Rk,c,bond} = \sum_{j=1}^{m+n} (\pi \cdot d_s \cdot l_j \cdot f_{bk}) \quad (5)$$

$$V_{Rk,c,re,max} = 4,2 \cdot C_1^{-0,12} \cdot V_{Rk,c} \quad (6)$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \alpha_{s,V} \cdot \alpha_{c,V} \cdot \alpha_{h,V} \quad (7)$$

Randbedingungen für die Bewehrung

$$50 \text{ mm} \leq a \leq \begin{cases} s \\ 150 \text{ mm} \\ (c_1 - c_c + 0,7b_{ch} - 4d_s) / 0,35 \\ c_1 - c_c \end{cases} \quad (8)$$

$$6 \text{ mm} \leq d_s \leq 20 \text{ mm} \quad (9)$$

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Nachweis für bei Querbeanspruchung mit Bewehrung

Anlage 15

- ψ_1 = Wirksamkeitsfaktor
 = 0,67 für Bügel direkt neben einer Querlast 1
 • für einen Bügel unter einer Querlast 3
 • für Bügel zwischen 2 auf eine Ankerschiene wirkenden Querlasten (Abstand der Lasten $p \leq s_{cr,v}$ gemäß Tabelle 13) 2
- ψ_2 = Wirksamkeitsfaktor
 = 0,11 für weitere Bügel im Ausbruchkegel 4
- $\psi_3 = (d_{s,L}/d_s)^{2/3}$
- d_s = Bügeldurchmesser [mm]
 $d_{s,L}$ = Stabdurchmesser der Randbewehrung [mm]
- $\psi_4 = \left(\frac{l_i}{c_1}\right)^{0,4} \left(\frac{10}{d_s}\right)^{0,25}$
- l_i = Verankerungslänge eines Bügels im **Betonausbruchkegel**
 = $c_1 - c_c - 0,7 \cdot (e_j - b_{ch})$ [mm] für Bügel, die vom angenommenen Riss gekreuzt werden
 = $c_1 - c_c$ [mm] für Bügel direkt unter der Last oder für Bügel, die rechtwinklig vom angenommenen Riss gekreuzt werden
 $\geq 4 \cdot d_s$
- c_1 = Randabstand [mm]
 c_c = Betondeckung [mm]
 e_j = Abstand des Bügels vom Lastangriffspunkt [mm]
 b_{ch} = Profilbreite [mm] (gemäß Tabelle 2)
 A_s = Querschnitt eines Bügelschenkels [mm²]
 $f_{y,k}$ = Charakteristische Streckgrenze der Bewehrung [N/mm²]
 $f_{c,k}$ = Charakteristische Betondruckfestigkeit (ermittelt an Würfeln mit einer Seitenlänge von 150 mm) [N/mm²]
 $f_{b,k}$ = Charakteristische Verbundfestigkeit [N/mm²]
 m = Bügelanzahl im angenommenen **Betonausbruchkegel mit ψ_1**
 n = Bügelanzahl im angenommenen **Betonausbruchkegel mit ψ_2**
 a = Achsabstand der Bügel
 $x = e_s/z + 1$ [-]
 Faktor zur Berücksichtigung der Exzentrizität zwischen Bewehrung und Lastangriff
- e_s = Abstand zwischen Bewehrung und an der Schiene angreifende Querlast
 $z \approx 0,85d$ [mm]
 Innerer Hebelarm des **Betonbauteils**
 $d = \min(2h_w, 2c_1)$
- $V_{Rk,c}^0$ = gemäß DIN SPEC 1021-4-1: 2009-08
 V_{Ed}^a = gemäß DIN SPEC 1021-4-1: 2009-08

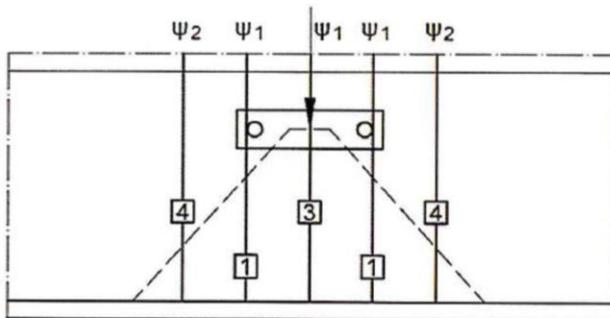


Bild 1 : Wirksamkeitsfaktor für eine Last

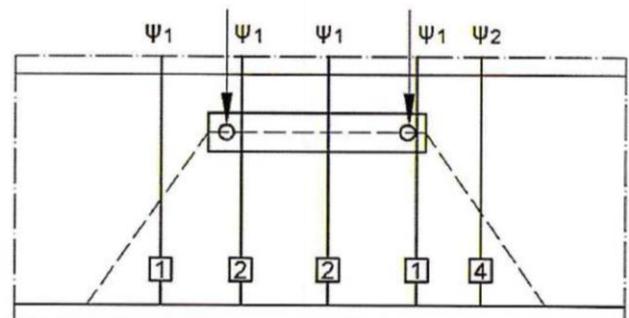


Bild 2 : Wirksamkeitsfaktor für zwei Lasten

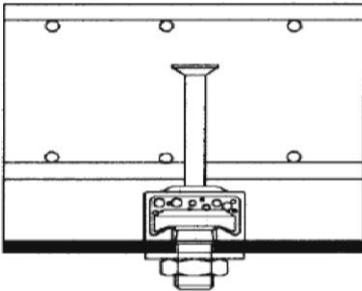
HR Railtec – Ankerschiene HRM

Nachweis für bei Querbeanspruchung mit Bewehrung

Anlage 16

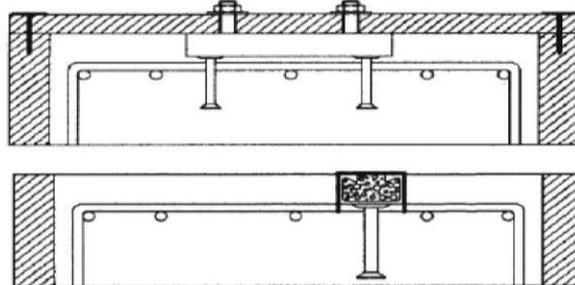
1. Befestigung der Ankerschiene

Ankerschienen oberflächenbündig einbauen und unverschiebbar an der Schalung oder der Bewehrung befestigen.



a) Befestigung an Stahlschalung

Mit HR Railtec Spezialschrauben und Muttern, mit Nieten, mit Klammern oder mit Magnetbefestigungen.

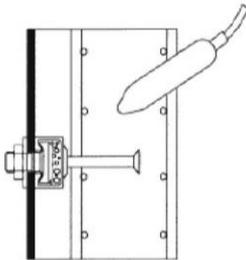


b) Befestigung an Holzschalung

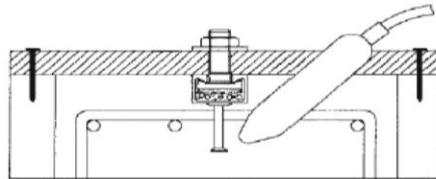
Mit HR Railtec Spezialschrauben und Muttern, mit Nägeln durch die Nagellöcher am Profilrücken der Schiene oder mit Heftkrampen.

2. Einbringen des Betons und ordnungsgemäße Verdichtung

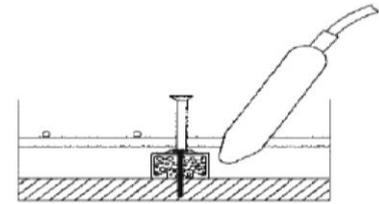
Beton einwandfrei um die Schiene und die Anker herum verdichten



a) Seitlich an der Schalung



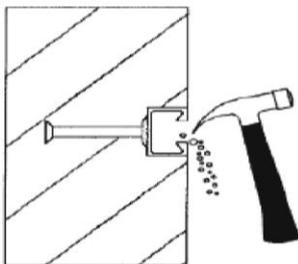
b) An der Bauteilunterseite



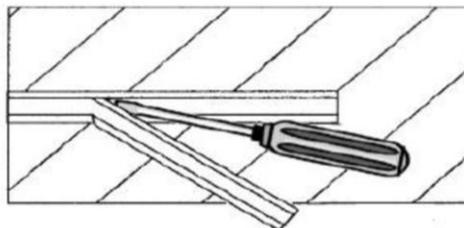
c) An der Bauteiloberseite

3. Entfernen der Füllung

Nach Entfernen der Schalung Ankerschiene äußerlich von Betonrückstände reinigen.



a) Vollschaumfüllung
 Mit einem Hammer oder einem Haken.



b) Kollbistreifenfüllung
 Mit der Hand oder mit Hilfe eines Schraubendrehers in einem Stück.

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Montageanleitung
 Ankerschienen

Anlage 17

4. Montage der HR Railtec Spezialschrauben an der Ankerschiene

a) Drehmoment (allgemein)

1. Einsetzen der HR Railtec Spezialschrauben an jeder beliebigen Stelle waagrecht in den Schienenschlitz (Bild 1).
2. Im Uhrzeigersinn um 90° drehen und der Schraubenkopf dreht sich in die richtige Position (Bild 1).
3. Der Mindestabstand der Schraube vom Rand beträgt 25 mm.
4. Unter der Mutter Unterlegscheibe verwenden (Bild 1).
5. Richtigen Sitz der Schraube in der Ankerschiene kontrollieren!
6. Mutter mit Drehmoment gemäß Tabelle 16 anziehen (Bild 2). Das Drehmoment darf nicht überschritten werden.

Bild 1

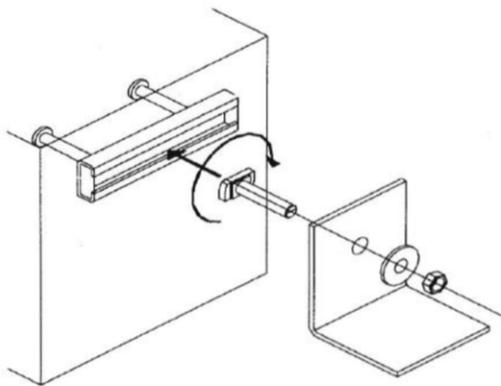


Bild 2

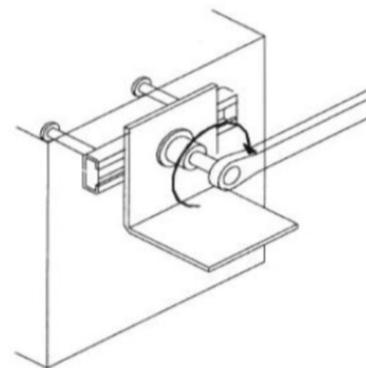


Tabelle 16: Drehmoment (allgemein) für HR Railtec Spezialschrauben

Ankerschiene HRM	T _{Inst} [Nm]		
	M12	M16	M20
W50/30	15	60	75
W52/34	25	60	120

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Montageanleitung
 HR Railtec Spezialschrauben

Anlage 18

b) Drehmoment (Stahl-Stahl-Kontakt)

1. Zwischen Schiene und Anbauteil Unterlegscheiben anordnen, um einen definierten Kontakt herzustellen.
2. Mutter mit Drehmoment gemäß Tabelle 17 anziehen. Das Drehmoment darf nicht überschritten werden.

Bild 1

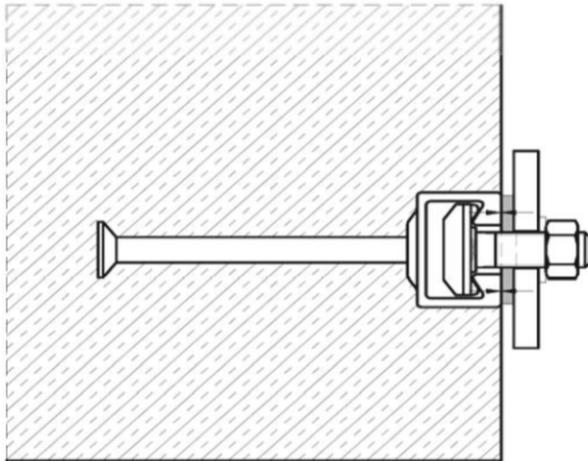


Tabelle 17: Drehmoment (Stahl-Stahl-Kontakt) für HR Railtec Spezialschrauben

Ankerschiene HRM	T _{Inst} [Nm]		
	M12	M16	M20
W50/30	60	80	110
W52/34	70	180	360

HR Railtec – Ankerschiene HRM

Montageanleitung
 HR Railtec Spezialschrauben

Anlage 19