Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 20.07.2018

Geschäftszeichen: I 23-1.21.4-29/18

Nummer:
Z-21.4-1690

Geltungsdauer
vom: **2. April 2018**
bis: **2. April 2021**

Antragsteller:
JORDAHL GmbH
Nobelstraße 51
12057 Berlin

Gegenstand dieses Bescheides:
Jordahl-Ankerschienen JXA-W 29/20, JXA-W 38/23, JXA-W 53/34 und JXA-W 64/44

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und zehn Anlagen.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

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.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Die JORDAHL-Ankerschiene JXA (Typ W 29/20, Typ W 38/23, Typ W 53/34, Typ W 64/44) besteht aus einer C-förmigen Schiene mit Verzahnung und mit mindestens zwei auf dem Profilrücken angeordneten Anschweißankern oder verpressten Rundankern aus Stahl in der Ausführung walzblank oder feuerverzinkt und aus nichtrostendem Stahl.

In die Schiene werden Hammerkopfschrauben bzw. Zahnschrauben einschließlich der zugehörigen Muttern und Scheiben eingesetzt, mit denen beliebige Konstruktionsteile befestigt werden können.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig 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 bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach DIN EN 206-1 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden. Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Betonbauteile, in denen die Ankerschienen verankert werden, sind die Einschränkungen entsprechend Abschnitt 3.2.7 zu beachten. Bei Brandbeanspruchung darf die Ankerschiene nur senkrecht zur Schienenlängsachse belastet werden.

Die Ankerschienen mit Schrauben gemäß Anlage 8, Tabelle 13 dürfen in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 auch für ermüdungsrelevante zentrische Zugbelastung verwendet werden.

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

Die Anwendungsbereiche der Ankerschiene (Schienenprofil, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anlage 5, Tabelle 7 angegeben.

Eine verzinkte Ankerschiene (Schiene und Anker) 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 (Schiene und Anker) von den Hüllrohren des Spanngliedes bzw. des Spanndrahtes mit sofortigem Verbund mindestens 2 cm betragen. Werden feuerverzinkte Schienen mit Bolzenankern aus nichtrostendem Stahl verwendet, so dürfen die Hüllrohre der Spannglieder bzw. die Spanndrähte mit sofortigem Verbund den Bolzen aus nichtrostendem Stahl - nicht jedoch die feuerverzinkte Schiene - berühren.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Konstruktionsteile der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Scheibe) 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 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung (Verbindung Schiene/Anker)

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

In Abhängigkeit von den Anforderungen, die für die Konstruktion festgelegt sind, gelten - in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner und der Genehmigungsbehörde - für die Ausführung der Schweißnähte die Regelungen nach DIN EN 1090-2:2011-10.

Die Rundanker werden im Werk durch ein vorgefertigtes Loch im Schienenrücken gesteckt und verpresst.

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 erfüllt sind.

Die Ankerschiene wird nach den gerundeten Profilaußenabmessungen der Schiene (Breite/Höhe in mm) bezeichnet, z. B. Profil JXA-W 38/23.

Die Schrauben werden nach dem Schraubentyp (Zahnschraube Typen JXD, JXH bzw. JXB, Hammerkopfschraube Typen JD bzw. JH) und der Gewindegröße bezeichnet und den Profilabmessungen zugeordnet.

Jede Ankerschiene ist gemäß Anlage 5 zu kennzeichnen.

Die Schrauben sind gemäß der Anlagen 3 und 4 zu kennzeichnen und zu prägen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerschienen und Schrauben 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 des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

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 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 betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben durchzuführen und sind Proben für Stichprobenprüfungen 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.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

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 genaue Angaben über Lage, Größe und Länge der Ankerschienen sowie über den Schraubentyp und 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 Bauteil ist nachzuweisen.

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

Eine Biegebeanspruchung der Schraube darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn

- das anzuschließende Bauteil aus Metall besteht und ohne Zwischenlage gegen die Schiene verspannt wird und
- das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil die Werte in den Anlagen 3 und 4, Tabelle 4 und 6 nicht überschreitet.

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.

Der Angriff der Einzellast bzw. des Lastpaares kann an beliebiger Stelle der Ankerschienen erfolgen. Die Achs- und Endabstände der Lastangriffspunkte (Schrauben) sind in den Anlagen 7 und 8 angegeben. Die Achse der Schraube muss mindestens 25 mm vom Schienenende entfernt sein.

Die Mindestabstände der Ankerschienen (Achs-, Rand- und Eckabstände) und Bauteilabmessungen (Bauteilbreite und -dicke) nach Anlage 6 dürfen nicht unterschritten werden.

3.2.2 Bemessungswiderstände

Die Bemessungswiderstände der Ankerschienen sind auf Anlage 8, Tabelle 12 in Abhängigkeit von der Profillänge, den Lastabständen und den zugehörigen Schrauben für die Betonfestigkeitsklassen ≥ C30/37 angegeben.

Die Bemessungswiderstände der Schrauben sind auf den Anlagen 3 und 4 abhängig vom Schraubentyp, dem Schraubendurchmesser und der Festigkeitsklasse der Schraube angegeben.

Die zulässigen Lastrichtungen (Beanspruchungsbereiche) für die Ankerschienen sind in Abhängigkeit vom Schraubentyp auf der Anlage 7 dargestellt. Bei Verwendung der Hammerkopfschraube (Typen JD und JH) darf die Ankerschiene nur senkrecht zur Schienenlängsachse (Querlast y und Zuglast z) beansprucht werden. Bei Verwendung der Zahnschraube (Typen JXD, JXH und JXB) darf die Ankerschiene in allen Richtungen (Querlast x, Querlast y und Zuglast z) beansprucht werden.

Der Bemessungswert der Lastresultierenden darf die Bemessungswiderstände der Ankerschiene und der Schrauben entsprechend dem Nachweis auf Anlage 7 nicht überschreiten.

3.2.3 Biegebeanspruchung der Schrauben

Die Bemessungswiderstände gegen Biegung sind in den Anlagen 3 und 4 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle ist die Oberkante der Ankerschiene.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Der Bemessungswert des Biegemomentes der Schraube darf den Bemessungswiderstand gegen Biegung nicht überschreiten, wenn gemäß Abschnitt 3.2.1 eine Biegebeanspruchung nicht unberücksichtigt bleiben darf.

Bei Biegung mit zusätzlicher Zuglast sind die Beanspruchungen wie folgt nachzuweisen:

$$F_{z,Ed} \leq F_{Rd} (1 - M_{Ed}/ M_{Rd})$$

F_{Rd} = Bemessungswiderstand der Schraube nach Anlagen 3 bzw. 4

M_{Rd} = Bemessungswiderstand gegen Biegung der Schraube nach Anlagen 3 bzw. 4

$F_{z,Ed}$ = Bemessungswert der einwirkenden Zuglastkomponente

M_{Ed} = Bemessungswert des einwirkenden Biegemomentes.

Bei Fassadenbekleidungen mit veränderlichen Biegebeanspruchungen (z. B. infolge Temperaturwechseln) darf der Spannungsausschlag $\sigma_A = \pm 50$ N/mm² um den Mittelwert σ_M bezogen auf den rechnerischen Spannungsquerschnitt der Schraube, nicht überschritten werden.

3.2.4 Ermüdungsrelevante zentrische Zuglasten in bewehrtem Normalbeton ≥ C20/25

Für eine Beanspruchung aus ermüdungsrelevanten zentrischen Zuglasten mit einer Lastspielzahl $N \leq 2 \cdot 10^6$ dürfen die Ankerschienen JXA-W 29/20, JXA-W 38/23, JXA-W53/34 und JXA-W 64/44 in der Ausführung mit quer stehenden T-Ankern und mit Rundankern verwendet werden. Die zulässige Schwingbreite ist bei einer Lastspielzahl von $N \leq 2 \cdot 10^6$ in Anlage 8, Tabelle 13 angegeben. Die Ankerschienen dürfen nur in bewehrtem Normalbeton von mindestens C20/25 verankert werden. Es sind nur die zugehörigen Schrauben nach Anlage 8, Tabelle 13 zulässig.

Für die Oberlasten gelten die Bemessungswiderstände gemäß Abschnitt 3.2.2.

3.2.5 Sonderfall schmale Stahlbetonbauteile

Eine in der Stirnseite von mindestens 10 cm dicken gering belasteten Stahlbetonbauteilen (z. B. Fassadenplatten, schwach beanspruchten Wänden) angeordnete Ankerschiene darf nur auf zentrischen Zug mit dem Bemessungswiderstand nach Anlage 8, Tabelle 12 beansprucht werden, wenn eine zusätzliche Bewehrung entsprechend Anlage 9 vorgesehen wird.

3.2.6 Verschiebungsverhalten

Unter Belastung in Höhe der Gebrauchslast kann mit Verschiebungen von ≤ 0,6 mm in Richtung der Last gerechnet werden:

Bei Querlasten ist zusätzlich das vorhandene Lochspiel zwischen Schraube und Anbauteil zu berücksichtigen.

3.2.7 Brandschutz

Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Betonbauteile dürfen die Ankerschienen unter statischer und quasi-statischer Belastung nur senkrecht zur Schienenachse (Zuglast z und Querlast y) im bewehrten und unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 beansprucht werden. Die Bemessungswiderstände für die einzelnen Ankerschienen sind in Abhängigkeit von der Schraubengröße für die Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten (F90) bzw. 60 Minuten (F60) in Anlage 10, Tabelle 14 angegeben und dürfen nicht überschritten werden.

Die minimalen Achsabstände gemäß Anlage 10, Tabelle 15 sind einzuhalten.

Die Beurteilung der Feuerwiderstandsdauer des Betonbauteils und der anzuschließenden Konstruktion ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

3.3 Ausführung

3.3.1 Einbau der Ankerschienen

An der Ankerschiene dürfen keine Anker nachträglich befestigt oder andere Änderungen vorgenommen werden.

Der Einbau der Ankerschiene ist nach den gemäß Abschnitt 3.1.1 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 unter dem Kopf der Anker einwandfrei verdichtet sein. Die Ankerschienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum zu schützen.

3.3.2 Befestigung der Anschlußkonstruktion (Schraubenmontage)

Der erforderliche Schraubentyp und die Größe ist den Konstruktionszeichnungen zu entnehmen. Bei einer Belastung in Schienenlängsrichtung darf nur die Zahnschraube Typ JXD und Typ JXH verwendet werden. Diese Schraube ist am Schaftende durch zwei Markierungsschlitze gekennzeichnet.

Liegt durch unsachgemäßes Betonieren o. ä. die Vorderkante der Ankerschiene 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 den Anlagen 3 und 4 angegebenen Anzugsdrehmomente müssen eingehalten werden.

Nach der Montage ist der richtige Sitz der Schraube zu überprüfen, der Markierungsschlitz (Markierungsschlitze) am Schaftende der Schraube muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen. Der Achsabstand der Schrauben (Lastabstand) darf die Angaben der Anlage 7 bzw. Anlage 8 nicht unterschreiten.

3.3.3 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.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

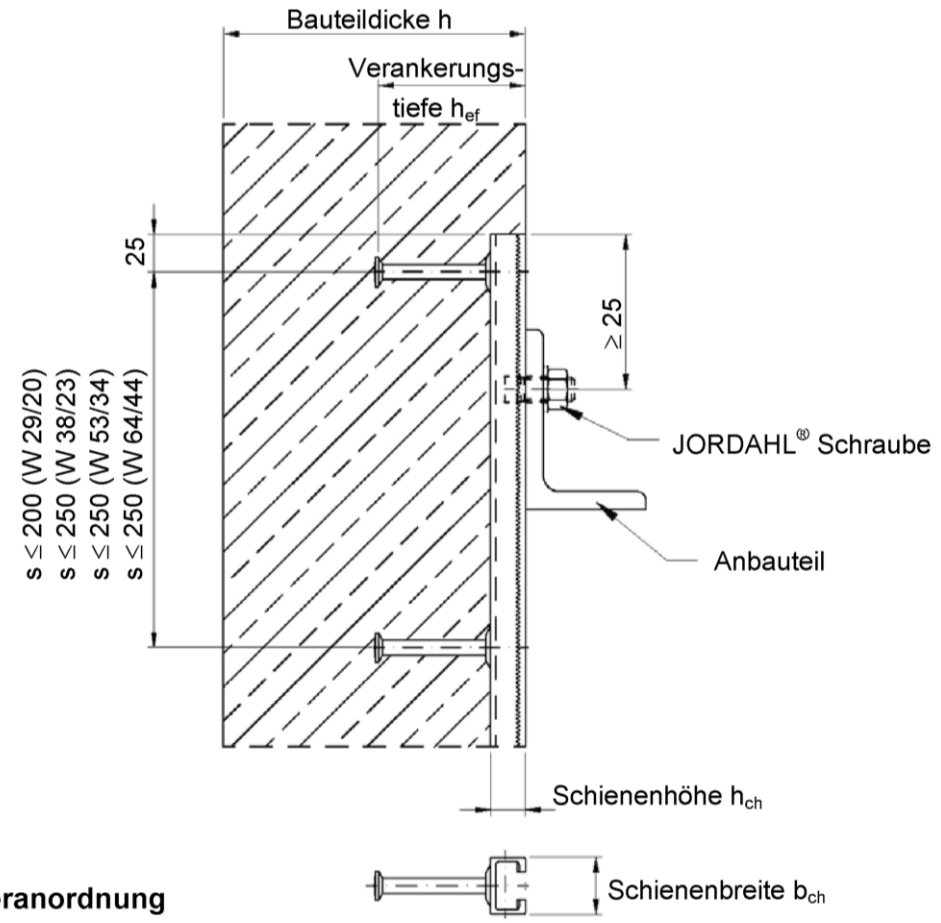


Tabelle 1: Ankeranordnung

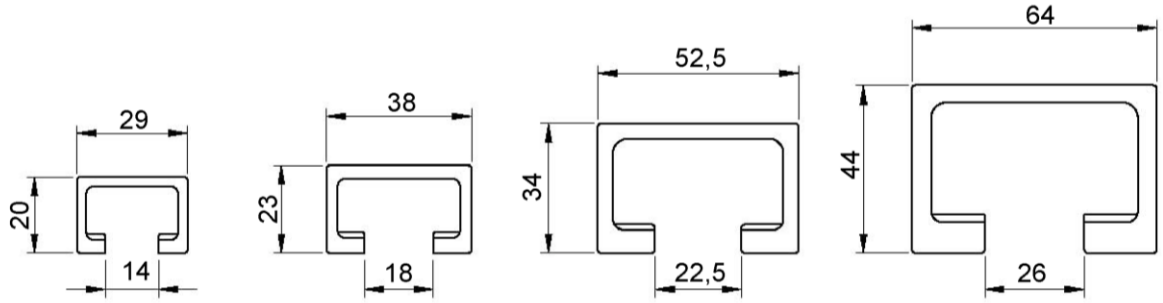
Schienenlänge [mm]		**Achs- und Endabstand der Anker**[1] [mm]
100		25 – 50 – 25
150		25 – 100 – 25
200		25 – 150 – 25
250		25 – 200 – 25
≥ 250	W 29/20	25 – ≤ 200 – 25 ; 25 – ≤ 200 – … – ≤ 200 – 25
	W 38/23 W 53/34 W 64/44	25 – ≤ 250 – 25 ; 25 – ≤ 250 – … – ≤ 250 – 25

[1] Endabstand alternativ 35 mm statt 25 mm

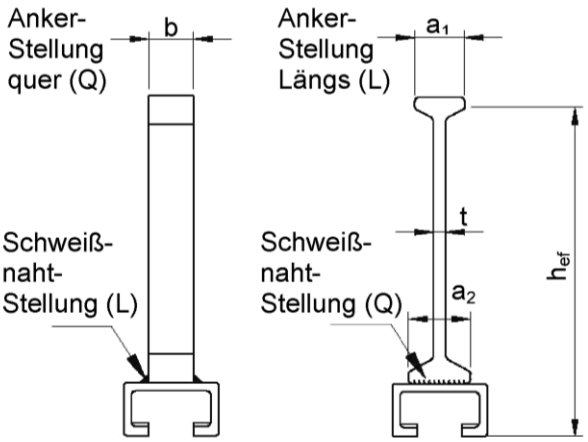
JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 1
Einbauzustand Ankeranordnung	

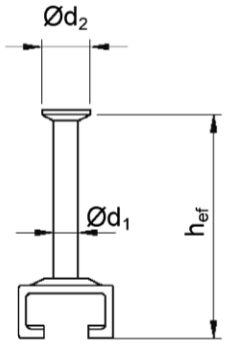
elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Profile **W 29/20** **W 38/23** **W 53/34** **W 64/44**

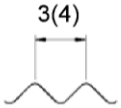


Anker **Anschweißanker Typ I** **Rundanker Typ R**





Zahnteilung:
Klammerwert für JXA W 64/44



Werkstoff Profile:
S275JR (1.0044) nach DIN EN 10025:2005-04
bzw.
nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404/1.4401 (A4)
nach DIN EN 10088:2009-08

Werkstoff T-Anker:
S235JRG2 nach DIN EN 10025:2005-04 bzw.
nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404/1.4401 (A4)
nach DIN EN 10088:2009-08

Werkstoff Rundanker:
QSt36 nach DIN EN 10263:2018-02 bzw.
nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404/1.4401 (A4);
nach DIN EN 10088:2009-08

Tabelle 2: Anker

Typ	Ankertyp		Anschweißanker							Rundanker	
	Verankerungstiefe min h_{ef} [mm]		min Schnitt-Länge b [mm]	Kopfbreite a_1 [mm]	Fußbreite a_2 [mm]	Stegdicke t [mm]	Ankerstellung	Schweißnahtstellung	min Schweißnaht-a/l	Schaftdurchmesser min d_1 [mm]	Kopfdurchmesser min d_2 [mm]
W 29/20	R1	78	—	—		—	—	—	—	9	17
	I60	75	12	18,5	18,5	5	Q/L	Q/L	3/12	—	—
W 38/23	R3	95	—	—		—	—	—	—	10	19,5
	I128	146	15	17	25	6	Q/L	Q/L	3/14	—	—
	I140	156	15	20	40	7,1	Q	Q/L	3/14	—	—
W 53/34	R3	155	—	—		—	—	—	—	11,5	23,5
	I128	157	30	17	25	6	Q/L	Q/L	4/19	—	—
	I140	164	30	40	20	7,1	Q/L	Q/L	4/19	—	—
	I140	164	30	20	40	7,1	Q/L	Q/L	4/19	—	—
W 64/44	R3	179	—	—		—	—	—	—	15,5	28,0
	I140	179	40	40	20	7,1	Q/L	Q/L	4/40	—	—
	I140	179	40	20	40	7,1	Q/L	Q/L	4/40	—	—

JORDAHL Ankerschienen JXA

Anlage 2

Profilabmessungen
Ankerausführungen

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Zahnschrauben Typ JXD, JXH, JXB und JXE - zur Belastung in alle Richtungen (x, y und z gemäß Anlage 7, Tab. 11)

Prägung Kopf: mind. Werkzeichen „J", Werkstoff-Kurzzeichen
z.B.: „JXD 8.8 bzw. JXD A4-70"

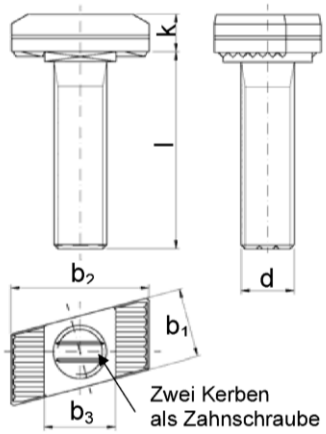


Tabelle 3: Schraubenabmessungen

Ankerschiene	Typ [mm]	d [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	b_3 [mm]	k [mm]	min l [mm]
JXA W 29/20	JXD	M10	13,4	20,9	11,8	6,5	≥ 15
		M12	13,4	20,9	11,8	6,5	≥ 20
JXA W 38/23	JXH	M12	17,2	28,9	16,9	8,0	≥ 20
		M16	17,2	28,9	16,9	8,0	≥ 30
JXA W 53/34	JXB	M16	21,0	41,6	21,5	11,5	≥ 30
		M20	21,0	41,6	21,5	13,0	≥ 35
JXA W 64/44	JXE	M20	24,7	51,0	25,0	14	≥ 35
		M24	24,7	51,0	25,0	16	≥ 40

Schrauben:
Schaft- und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018:2011-07
- verzinkter Stahl 8.8 nach DIN EN ISO 898-1:2013-05 bzw.
- nichtrostender Stahl A4-70 (1.4571/1.4404/1.4401); F4-70 (1.4462) nach DIN EN ISO 3506-1:2010-04

Sechskantmuttern:
Ausbildung nach DIN EN ISO 4032:2013-04 bzw. DIN EN ISO 4034:2013-04
- verzinkter Stahl, Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN ISO 898-2:2012-08 bzw.
- nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 70 nach DIN EN ISO 3506-2:2010-04

Scheiben:
Ausbildung nach DIN EN ISO 7089:2000-11, DIN EN ISO 7093-1:2000-11 Produktklasse A
- verzinkter Stahl nach DIN EN 10025:2005-04 bzw.
- nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404/1.4401(A4) nach DIN EN 10088:2009-08

Tabelle 4: Anzugsdrehmomente, Bemessungswiderstände gegen Biegung und Bemessungswiderstände der Zahnschrauben

Typ	Durch-messer Schraube d [mm]	Durchmesser Durchgangs-loch Anbauteil d_2 [mm]	Anzugs-dreh-momente T_{inst} [Nm]	Bemessungswiderstände gegen Biegung[2] M_{Rd} [Nm]		Bemessungs-widerstände[1) 3)] F_{Rd} [kN]	
				8.8	A4-70	8.8	A4-70
JXD JXH	M10	12	40	47,8	33,5	18,6	15,6
	M12	14	80	83,8	58,8	27,0	22,7
	M16	18	120	213,1	149,4	50,2	42,2
JXB	M16	18	200	213,1	149,4	50,2	42,2
	M20	22	350	415,4	291,3	78,4	66,0
JXE	M20	22	350	415,4	291,3	78,4	66,0
	M24	26	450	718,4	503,7	113,0	95,1

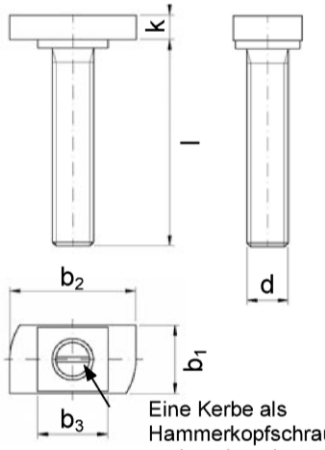
[1)] Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 7. Bei gleichzeitiger Beanspruchung in alle Richtungen darf die Lastresultierende die Bemessungswiderstände nach Tabelle nicht überschreiten.
[2)] Bezogen auf Schienen bzw. Betonoberkante
[3)] Die Bemessungswiderstände der Ankerschienen gemäß Anlage 8 dürfen nicht überschritten werden.

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 3
Zahnschrauben	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Hammerkopfschrauben Typ JD und JH - zur Belastung senkrecht zur Schienenlängsachse (y und z gem. Anlage 7, Tab. 11)

Prägung Kopf: mind. Werkzeichen „J", Werkstoff-Kurzzeichen z.B.: „JD 4.6 bzw. JD A4"



Eine Kerbe als Hammerkopfschraube und zur Lagekennung

Tabelle 5: Schraubenabmessungen

Ankerschiene	Typ [mm]	d [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	b_3 [mm]	k [mm]	min l [mm]
JXA W 29/20	JD	M6	11,2	22,4	11,0	4,5	≥ 15
		M8	11,2	22,4	11,0	4,5	≥ 15
		M10	11,2	22,4	11,0	5,0	≥ 20
		M12	11,2	22,4	11,0	6,5	≥ 20
JXA W 38/23	JH	M10	16,5	30,5	17,0	6,0	≥ 20
		M12	16,5	30,5	17,0	7,0	≥ 20
		M16	16,5	30,5	17,0	8,0	≥ 30

Schrauben:
Schaft- und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018:2011-07
- verzinkter Stahl 4.6 bzw. 8.8 nach DIN EN ISO 898-1:2013-05 bzw.
- nichtrostender Stahl A4-50, A4-70 (1.4571/1.4404/1.4401); F4-50, F4-70 (1.4462) nach DIN EN ISO 3506-1:2010-04

Sechskantmuttern:
Ausbildung nach DIN EN ISO 4032:2013-04 bzw. DIN EN ISO 4034:2013-04
- verzinkter Stahl, Festigkeitsklasse 5/8 nach DIN EN ISO 898-2:2012-08 bzw.
- nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 50 bzw. 70 nach DIN EN ISO 3506-2:2010-04

Scheiben:
Ausbildung nach DIN EN ISO 7089:2000-11, DIN EN ISO 7093-1:2000-11 Produktklasse A
- verzinkter Stahl nach DIN EN 10025:2005-04 bzw.
- nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404/1.4401(A4) nach DIN EN 10088:2009-08

Tabelle 6: Anzugsdrehmomente, Bemessungswiderstände gegen Biegung und Bemessungswiderstände der Hammerkopfschrauben

Typ	Durchmesser Schraube d [mm]	Durchmesser Durchgangsloch Anbauteil d_2 [mm]	Anzugsdrehmomente T_{inst} [Nm]	Bemessungswiderstände[2] gegen Biegung M_{Rd} [Nm]				Bemessungswiderstände[1) 3)] F_{Rd} [kN]			
				4.6	8.8	A4-50	A4-70	4.6	8.8	A4-50	A4-70
JD JH	M6	7	3	3,8	9,8	3,2	6,9	2,9	6,4	2,5	5,4
	M8	9	8	9,0	24,0	7,9	16,8	5,3	11,7	4,6	9,9
	M10	12	15	17,9	47,9	15,7	33,5	8,3	18,6	7,3	15,6
	M12	14	25	31,4	83,8	27,5	58,8	12,1	27,0	10,6	22,7
	M16	18	60	79,8	213,1	70,0	149,4	22,6	50,2	19,8	42,2

[1)] Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 7. Bei gleichzeitiger Beanspruchung in alle Richtungen darf die Lastresultierende die Bemessungswiderstände nach Tabelle nicht überschreiten.
[2)] Bezogen auf Schienen bzw. Betonoberkante
[3)] Die Bemessungswiderstände der Ankerschienen gemäß Anlage 8 dürfen nicht überschritten werden.

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 4
Hammerkopfschrauben	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Tabelle 7: Anwendungsbereiche in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz

	Konstruktionsteile			Anwendungsbereich
	Profil	**Anker**	**Schraube, Mutter, Unterlegscheibe**	
1	walzblank	walzblank	ohne Korrosionsschutz	Verwendung nur möglich, wenn alle Befestigungselemente in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen durch eine Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, Abschnitt 4.4 geschützt sind.
2	feuerverzinkt (≥ 50 µm)	feuerverzinkt (≥ 50 µm)	galvanisch verzinkt (≥ 5 µm)	Bauteile in geschlossenen Räumen, z.B. Wohnungen, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten – mit Ausnahme von Feuchträumen
3	feuerverzinkt (≥ 50 µm)	feuerverzinkt (≥ 50 µm)	feuerverzinkt (≥ 40 µm)	Bauteile in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad u. Waschküche in Wohngebäuden)
4	nichtrostender Stahl 1.4571 1.4401 1.4404	Anschweißanker walzblank [1)] nichtrostender Stahl 1.4571 1.4401 1.4404	nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404 /1.4401/1.4462 Festigkeitsklasse 50 oder 70	Bauteile entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse III nach Z-30.3-6.

[1)] Nur für Profil W 38/23, W 53/34 und W 64/44 zulässig. Hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Anschweißanker darf die Betondeckung c gemäß Tabelle 8 zugrunde gelegt werden.

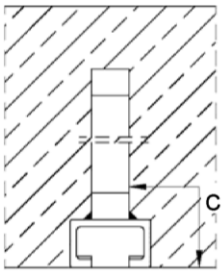
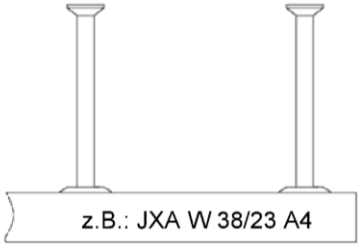


Tabelle 8: Betondeckung des Anschweißankers

Ankerschiene	**vorhandene Betondeckung c des Anschweißankers** [mm]
JXA W 38/23	30
JXA W 53/34	40
JXA W 64/44	50



Kennzeichnung

Die Kennzeichnung der Ankerschienen ist dauerhaft auf dem Schienenrücken, seitlich auf dem Schienensteg oder auf dem Anker vorzunehmen. Sie kann mittels Aufdruck, Prägung oder anderer geeigneter Maßnahmen erfolgen.
Mindestanforderung: Profilangabe, bei Ausführung aus nichtrostendem Stahl zusätzlich Werkstoffangabe

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 5
Korrosionsschutz und Anwendungsbereiche Kennzeichnung	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Tabelle 9: Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen für bewehrten Beton[1)]

Ankerschiene	a_r [mm]	a_e [mm]	a_a [mm]	a_f [mm]	h_{min} [2)] [mm]	Mindestbewehrung		
						Bei Querlast $V_{x,Ed}$ in Richtung der Schiene	Bei Querlast $V_{y,Ed}$ senkrecht zur Schiene	$\Sigma A_{s,l,x}$ bzw. $\Sigma A_{s,l,y}$ [5)]
						$A_{s,x}$ [3)]	$a_{s,y}$ [4)]	
JXA W 29/20	110	90	2 x a_r	220	120	2 Ø6	Ø6/200	2 Ø10
JXA W 38/23	150	130		250	120	2 Ø8	Ø8/200	
JXA W 53/34	200	165		350	170	2 Ø8	Ø8/200	
JXA W 64/44	250	215		450	225	2 Ø10	Ø10/200	

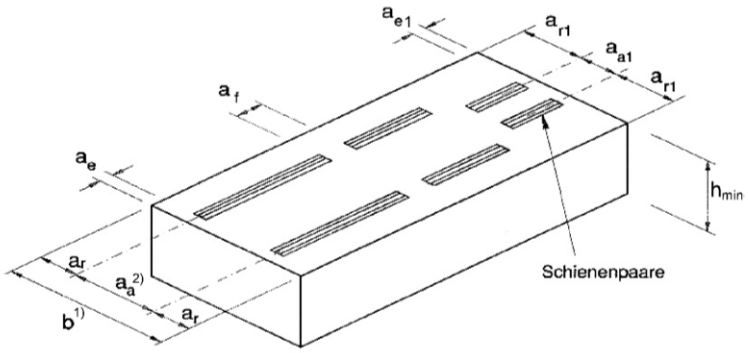
[1)] Gilt für gerissenen Beton der Betonfestigkeitsklassen ≥ C30/37. Für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bzw. C25/30 müssen die Abstände um 1,25 bzw. 1,15 erhöht werden. Alternativ können die Bemessungswiderstände mit dem Kehrwert reduziert werden.

[2)] Ergibt sich aus der Länge der Anker und der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 und muss ggf. in Abhängigkeit der Expositionsklasse erhöht werden.

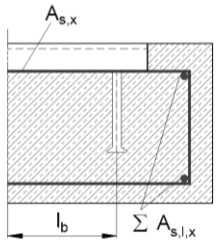
[3)] In der Nähe der Anker.

[4)] Symmetrische Anordnung, Verteilung entlang gesamter Ankerschienenlänge und um a_r über Ankerschienenende hinaus; Verankerungslänge l_b gemäß DIN EN 1992-1-1.

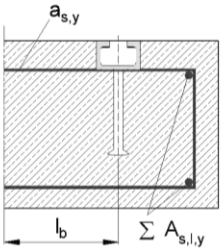
[5)] Mindestens einen Bewehrungsstab in den Ecken anordnen.



Mindestbew. bei Querlast $V_{x,Ed}$



Mindestbew. bei Querlast $V_{y,Ed}$



[1)] b = 2 · a_r bei Anordnung einer Schiene

[2)] a_a = 2 · a_r

Tabelle 10: Mindestabstände [1)] für unbewehrten Beton

Ankerschiene	2 Anker [mm]		> 2 Anker [mm]		a_a [mm]	a_f [mm]	h_{min} [2)] [mm]	Schienenpaare[3)]		
	a_r	a_e	a_r	a_e				a_{r1}	a_{a1}	a_{e1}
JXA W 29/20	120	240	190	330	2 x a_r	220	120	55	110	150
JXA W 38/23	200	410	335	550		250	120	90	180	170
JXA W 53/34	340	700	535	950		350	170		-	-
JXA W 64/44	345	720	600	1000		450	225		-	-

[1)] Gilt für ungerissenen Beton der Betonfestigkeitsklassen ≥ C30/37. Für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bzw. C25/30 müssen die Abstände um 1,25 bzw. 1,15 erhöht werden. Alternativ können die Bemessungswiderstände mit dem Kehrwert reduziert werden. Zur Berücksichtigung des gerissenen Zustands sind die Abstände um den Faktor 1,5 zu erhöhen. Alternativ können die Bemessungswiderstände um den Faktor 1,4 reduziert werden.

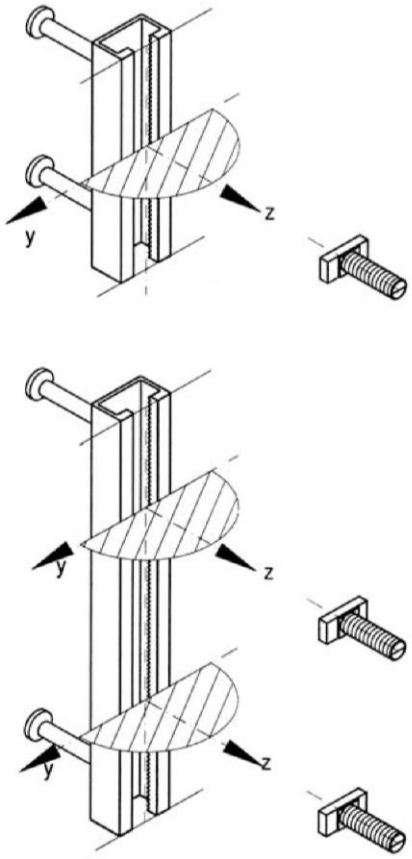
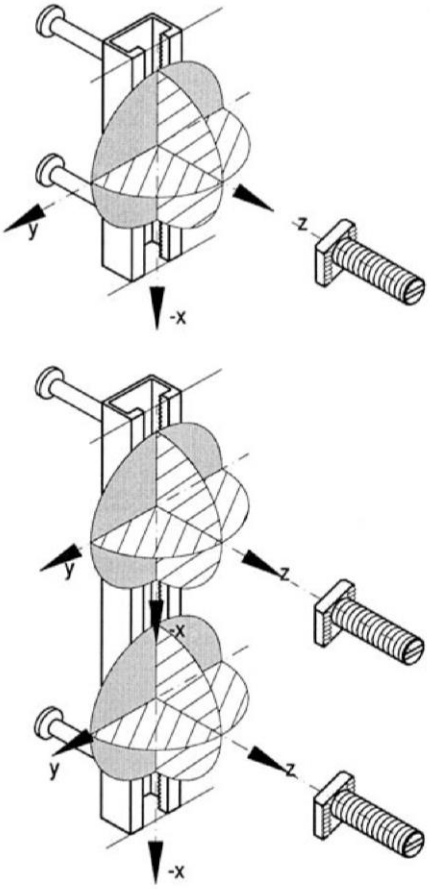
[2)] Ergibt sich aus der Länge der Anker und der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 und muss ggf. in Abhängigkeit der Expositionsklasse erhöht werden.

[3)] Nur für zentrischen Zug zulässig. Abstände gelten auch für bewehrten Beton. Bei unbewehrten Beton sind zur Berücksichtigung des gerissenen Zustandes die Abstände a_{r1} und a_{a1} zu verdoppeln bzw. die Bemessungswiderstände mit dem Faktor 1,4 zu reduzieren.

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 6
Montagekennwerte	

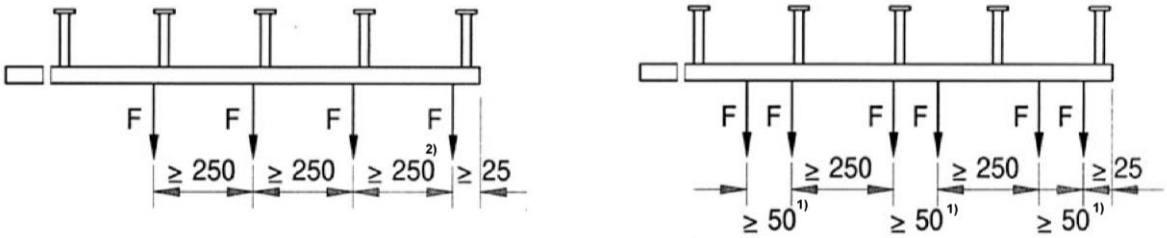
elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Tabelle 11: Beanspruchungsbereiche
in Abhängigkeit vom Schraubentyp

Hammerkopfschrauben Typ JD und JH Beanspruchung senkrecht zur Schienenlängsachse (Querlast y, Zuglast z)	**Zahnschrauben Typ JXD, JXH, JXB und JXE** Beanspruchung in alle Richtungen (Querlast x, Querlast y, Zuglast z)
	
$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{y,Ed}^2} \leq F_{Rd}$	$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{y,Ed}^2 + V_{x,Ed}^2} \leq F_{Rd}$

F_{Rd} gemäß Anlage 3, Tab. 4 oder Anlage 4, Tab. 5 und Anlage 8, Tab. 12. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Einzellasten **Lastanordnung** **Lastpaare**



1) ≥ 100mm bei Ankerschiene JXA W 53/34 und W 64/44
2) bei geneigter Lastresultierenden Abstand im Endfeld ≥ 265mm bei Ankerschiene JXA W 38/23, ≥ 275mm bei JXA W 53/34 und W 64/44

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 7
Beanspruchungsbereiche Lastordnung	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

Tabelle 12: Bemessungswiderstände der Ankerschienen für statische und quasi-statische Belastung - für alle Betonfestigkeitsklassen ≥ C30/37 [1]

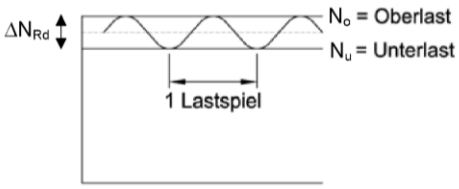
Ankerschiene	Schraube		Bemessungswiderstände [2) 3)] in alle Lastrichtungen F_{Rd} [kN]		
	Hammerkopfschrauben [4)]	Zahnschrauben	Einzellast	Lastpaare	
	Profillänge [mm]		≥ 100	≥ 200	
	Lastabstand [mm]		≥ 250	≥ 50	≥ 150
JXA W 29/20	JD M12	JXD M10	11,2	6,3 [5)]	9,0 [5)]
		JXD M12			
JXA W 38/23	JH M16	JXH M12	16,8	9,4 [5)]	12,0 [5)]
		JXH M16			
JXA W 53/34	—	JXB M16	30,8 (26,6) [6)]	—	19,3 [7)]
		JXB M20			
JXA W 64/44	—	JXE M20	37,8	—	22,4 [7)]
		JXB M24			

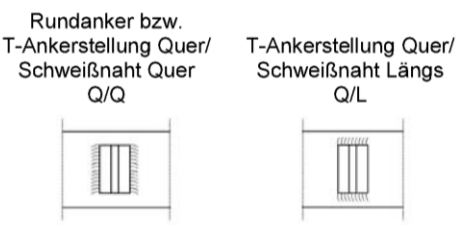
[1)] Gilt für Beton der Betonfestigkeitsklassen ≥ C30/37. Für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bzw. C25/30 müssen die Abstände um 1,25 bzw. 1,15 erhöht werden. Alternativ können die Bemessungswiderstände mit dem Kehrwert reduziert werden.
[2)] Bei gleichzeitiger Beanspruchung in mehrere Richtungen (siehe Anlage 7, Tabelle 11) darf der Bemessungswert der Lastresultierenden die Bemessungswiderstände gemäß Tabelle 12 nicht überschreiten.
[3)] Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 7, Tabelle 11.
[4)] Hammerkopfschrauben Typ JD und JH sind nicht für Lasten in Richtung Schienenlängsachse (x-x) zugelassen. Bei Verwendung kleinerer Schrauben Typ JD und JH nach Anlage 4 dürfen die Bemessungswiderstände der Schrauben gemäß Anlage 4, Tabelle 6 nicht überschritten werden.
[5)] Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.
[6)] Der Klammerwert gilt für Profile aus A4.
[7)] Der Mindest-Lastabstand für Profil JXA W 53/34 und W 64/44 beträgt 100 mm.

Tabelle 13: Bemessungswiderstand der Ermüdungstragfähigkeit - Schwingbreiten ΔN_{Rd} für eine Lastspielzahl $n \leq 2 \times 10^6$

Die Anwendung ist nur in bewehrten Bauteilen zulässig. Beim Einbau in der aus der Lastspannung erzeugten Zugzone von Stahlbetonbauteilen muss die Weiterleitung der Kräfte nachgewiesen werden.

Ankerschiene	Schwingbreite $\Delta N_{Rd} = N_o - N_u$ bei Beanspruchung auf Zug [1) 2)] [kN]		Zulässige Schraube
	verzinkter Stahl (fv)	nichtrostender Stahl (A4)	
JXA W 29/20	2	1,8	JXD M12 JD M12
JXA W 38/23	3	2,4	JXH M16 JH M16
JXA W 53/34	6 (Q/Q)	4 (Q/Q)	JXB M16 JXB M20
JXA W 53/34	12 (Q/L)	10 (Q/L)	
JXA W 64/44	7 (Q/Q)	—	JXE M20 JXE M24
JXA W 64/44	15 (Q/L)	11 (Q/L)	





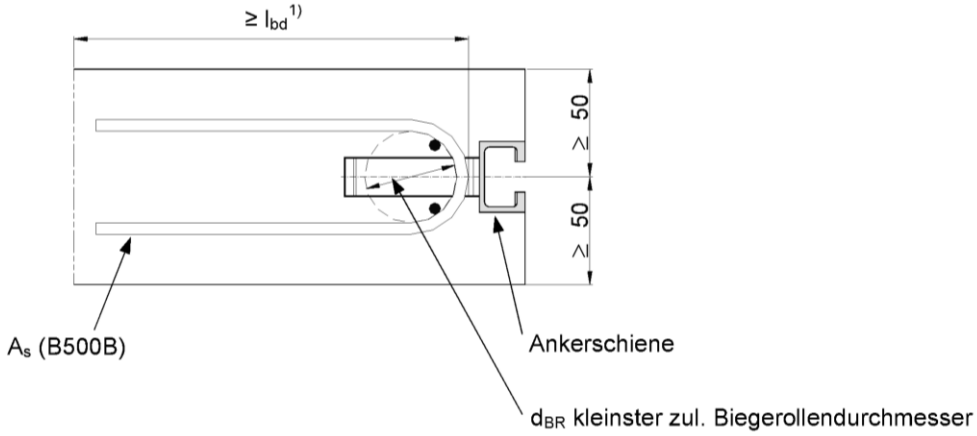
[1)] Die angegebenen Schwingbreiten gelten für Profile mit Rundankern bzw. quer stehenden T-Ankern. Sie gelten nur für Einzellasten Für die Profile W 53/34 und W 64/44 ist bei den T-Ankern die Schweißnahtstellung zu beachten.
[2)] Die Oberlast ist gesondert mit den Bemessungswiderständen gem. Tab. 12 nachzuweisen.

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 8
Bemessungswiderstände für statische und quasi-statische Belastung und Ermüdung	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

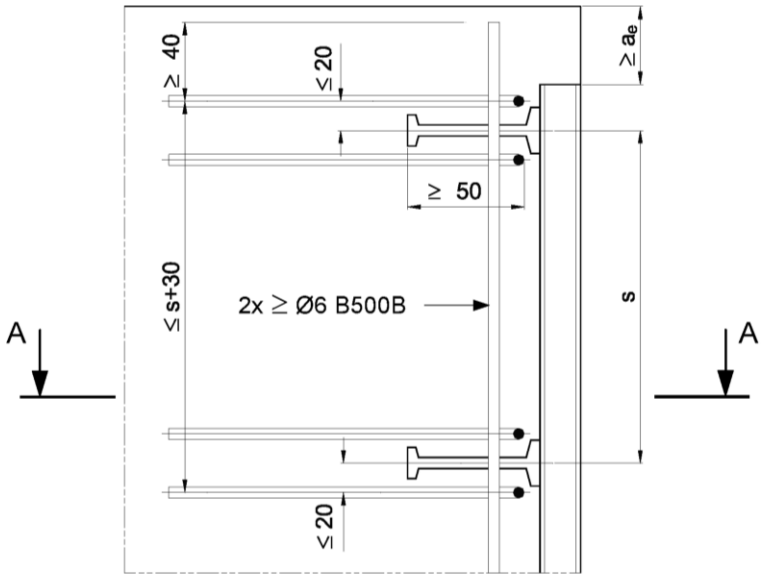
Reduzierter Randabstand in schmalen Bauteilen bei Beanspruchung auf Zug und Anordnung einer zusätzlichen Bewehrung nach Abschnitt 3.2.5 für Profile W 29/20 und W 38/23

Schnitt A-A



1) l_{bd} gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

Draufsicht



$$\text{erf } A_s = \frac{F_{Ed}}{4 \cdot \sigma_{Rd}}$$

ansetzbare Stahlspannung σ_{Rd} = 11.0 kN/cm²
erf A_s [cm²] = Bewehrungsquerschnitt eines Schlaufenschenkels
F_{Ed} = maximaler Bemessungswert der Einwirkung

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 9
Rückhängebewehrung bei reduziertem Randabstand	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690

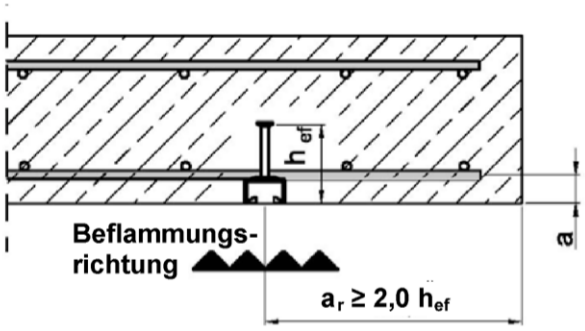
Tabelle 14: Bemessungswiderstände der Schrauben

bei Beanspruchung senkrecht zur Schienenlängsachse (zentrischer Zug, Querzug) und Brandbeanspruchung entsprechend Feuerwiderstandsklasse F90 bzw. F60 (Klammerwerte) für einbetonierte JORDAHL® - Ankerschienen unter Berücksichtigung der zugehörigen Schrauben

Ankerschiene [2]	Bemessungswiderstände[1] der JORDAHL® Schrauben Güte 4.6 / 8.8 bzw. A4-50 / A4-70 F_{Rd} [kN]				
	M8	M10	M12	M16	≥ M20
JXA W 29/20	0,5 (0,7)	1,3	1,8	—	—
JXA W 38/23	—	1,3	1,8	4,0	—
JXA W 53/34	—	—	—	4,0	4,0
JXA W 64/44	—	—	—	—	4,0

[1] Nur für Lastrichtung senkrecht zur Schienenlängsachse (Zug, Querzug) gemäß Anlage 7.
[2] Profile aus walzblanken bzw. verzinktem Stahl und aus nichtrostendem Stahl.

Einseitig und mehrseitig brandbeanspruchte Stahlbetondecken aus Normalbeton mit einbetonierten JORDAHL® Ankerschienen



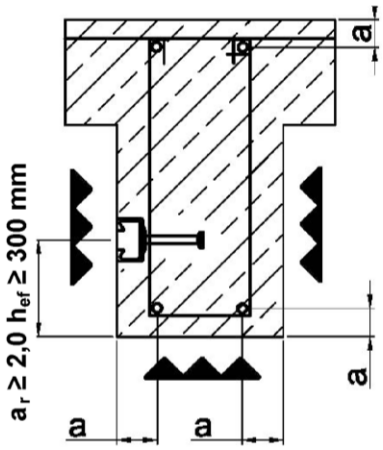


Tabelle 15: Erforderlicher Achsabstand bei einer Feuerwiderstandsdauer F60 und F90 im Bereich der JORDAHL® Ankerschienen

Ankerschiene [2]	Erforderlicher Achsabstand a [mm] für Feuerwiderstandsdauer	
	60 Minuten (F60)	90 Minuten (F90)
JXA W 29/20	35	45
JXA W 38/23		
JXA W 53/34	50	50
JXA W 64/44		

JORDAHL Ankerschienen JXA	Anlage 10
Brandbeanspruchung: Ankerschienen in Stahlbetondecken Bemessungswiderstände der Schrauben	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.4-1690