

**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:

08.05.2019

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.8-14/19

Nummer:

Z-21.8-2106

Geltungsdauer

vom: **8. Mai 2019**

bis: **8. Mai 2024**

Antragsteller:

Pfeifer Seil- und Hebeteknik GmbH

Dr.-Karl-Lenz-Str. 66

87700 Memmingen

Gegenstand dieses Bescheides:

PFEIFER FS-Box LIGHT

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

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und 14 Anlagen.

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 PFEIFER FS-Box LIGHT besteht aus einem Verwehrkasten aus profiliertem verzinktem Blech in dem zwei flexible Seilschlaufen aus hochfestem Drahtseil mit einem Durchmesser von 6 mm angeordnet sind. Die FS-Box LIGHT wird in Ortbeton-Bauteilen, in Stahlbeton-Halbfertigteilen oder Vollfertigteilen eingebaut und wirkt als verlorene Schalung im Verbund mit dem umgebenden Beton. Durch Einbetonieren der Seilschlaufen in Ortbeton eines Anschlussbauteils wird die Verbindung von zwei Stahlbetonbauteilen hergestellt.

Auf Anlage 1 ist die FS-Box LIGHT im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die PFEIFER FS-Box LIGHT darf für Verbindungen von Stahlbetonwänden und Stahlbetonstützen, in denen Kräfte aus statischer und quasi-statischer Belastung übertragen werden, verwendet werden.

Werden Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion gestellt, gelten die Regelungen nach DIN EN 1992-1-2:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12.

Die Stahlbetonbauteile müssen DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 entsprechen. Die Stahlbetonbauteile müssen aus Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C25/30 nach DIN EN 206-1:2001-07 hergestellt sein.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die PFEIFER FS-Box LIGHT muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in diesem Bescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der FS-Box LIGHT müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der PFEIFER FS-Box LIGHT muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Zusätzlich ist das Herstellerzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der FS-Box LIGHT anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede FS-Box LIGHT ist mit dem Herstellerzeichen und der Bezeichnung "FS-Box LIGHT" zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der PFEIFER FS-Box LIGHT 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 FS-Box LIGHT 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.

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 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.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Konstruktionszeichnungen müssen Angaben zur Lage und Länge der FS-Boxen LIGHT enthalten.

Der minimale Zwischenabstand der FS-Boxen LIGHT von 8 cm und der minimale Randabstand der FS-Boxen LIGHT von 20 cm gemäß den Angaben der Anlage 5 darf nicht unterschritten werden.

Die Stahlbetonbauteile beidseitig sind, falls im Folgenden nicht anderes bestimmt wird, entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 auszubilden.

Für die Stahlbetonbauteile ist Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C25/30 und einem Größtkorn von 16 mm nach DIN EN 206-1:2001-07 zu verwenden.

3.1.2 Verwahrkasten in Ortbetonbauteil, Stahlbetonfertigteileil oder Halfertigteileil

Die Stahlbetonbauteile mit den einbetonierten Verwahrkästen müssen eine Mindestwanddicke von 14 cm aufweisen. Bei Halfertigteilen (Elementwänden) muss die Gesamtdicke mindestens 16 cm sein.

Werden FS-Boxen LIGHT in Ortbetonbauteile oder in Halfertigteile eingebaut, sind mindestens 3 Boxen übereinander anzuordnen.

Im Bereich der FS-Boxen LIGHT ist, zur Gewährleistung der Rückhängung der eingeleiteten Schlaufenkräfte, eine Mindestbewehrung der Randeinfassung der Betonbauteile mit Bügeln Ø6/150 und Längsstäben 2Ø10 entsprechend den Angaben der Anlagen 4 und 5 vorzusehen. Die Steckbügel können durch eine vergleichbare Mattenbewehrung (z. B. Q188A) ersetzt werden.

Bei Wand-Wand-Verbindungen dürfen die Enden der Seilschlaufen verwahrkastenseitig, unter Beachtung der Angaben auf den Anlagen 6 und 7, um 90° abgewinkelt werden.

3.1.3 Seilschlaufe im anzuschließenden Stahlbetonbauteil

Die Verbindung der Stahlbetonbauteile ist so zu planen, dass die Seilschlaufen im Anschlussbauteil, wie in den Anlagen 4 und 5 angegeben, verankert werden können.

Das anzuschließende Bauteil aus Ortbeton muss eine Mindestwanddicke von 14 cm aufweisen. Wird ein Halfertigteileil angeschlossen, muss der Ortbetonkern (lichter Abstand zwischen den äußeren Elementwandschalen) eine Breite von mindestens 8 cm haben.

Im anzuschließenden Stahlbetonbauteil ist, zur Gewährleistung der Rückhängung der eingeleiteten Schlaufenkräfte, eine Mindestbewehrung mit einem Längsstab Ø12 in der Schlaufe und Bügeln Ø6/150 hinter den Schlaufen sowie Bewehrungsmatten Q188A an beiden Rändern entsprechend den Angaben der Anlagen 4 und 5 vorzusehen. Die Steckbügel können durch eine vergleichbare Bewehrung von Gitterträgern mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ersetzt werden.

3.2 Bemessung**3.2.1 Allgemeines**

Der statische Nachweis über die Tragfähigkeit der Stahlbetonbauteile und deren Verbindung ist in jedem Einzelfall zu erbringen.

Die Stahlbetonbauteile sind entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu bemessen.

Die Verbindung der Stahlbetonbauteile mit FS-Boxen LIGHT kann Zugkräfte sowie Querkräfte parallel und senkrecht zur Fuge übertragen (siehe Anlage 8).

Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Beanspruchung durch Zugkräfte sowie Querkräfte parallel und senkrecht zur Fuge sind gemäß den Anlagen 10 und 11 zu führen. Durch den Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit gilt der Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit als erfüllt.

Infolge Querkräfte parallel und senkrecht zur Fuge ergeben sich Spreizkräfte in der Fuge. Die daraus resultierenden Zugkräfte (siehe Anlage 11, Tabelle 11.1) sind beim Nachweis der Interaktion zusätzlich zu den 'äußeren' Zugkräften zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Interaktionsbedingung nach Anlage 11 kann entfallen, wenn die Summe aus 'äußeren' Zugkräften und Zugkomponenten aus Querkräften abgetragen wird, entweder durch eine entsprechend angeordnete Bewehrung (z. B. Ringanker) oder durch andere konstruktive Maßnahmen (eingespannte Stützen, Reibungskräfte bei vollflächig aufstehenden Wandelementen, o. ä.).

3.2.2 Zugkrafttragfähigkeit

Für die Zugkrafttragfähigkeit der mit FS-Boxen LIGHT bewehrten Fuge darf für den Grenzzustand der Tragfähigkeit der Bemessungswert Z_{Rd} nach Anlage 9, Tabelle 9.1 angesetzt werden.

Für die außergewöhnliche Bemessungssituation (Unfall, Explosion o. ä.) darf eine charakteristische Zugkrafttragfähigkeit von 54 kN/Box angesetzt werden.

3.2.3 Querkrafttragfähigkeit parallel zur Fuge

Für die Querkrafttragfähigkeit parallel zur Fuge der mit FS-Boxen LIGHT bewehrten Fuge darf für den Grenzzustand der Tragfähigkeit der Bemessungswert $V_{Rd,II}$ nach Anlage 9, Tabelle 9.2 angesetzt werden.

3.2.4 Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Fuge

Für die Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Fuge der mit FS-Boxen LIGHT bewehrten Fuge dürfen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit die Bemessungswerte $V_{Rd,I}$, abhängig von der Bauteildicke und der Betonfestigkeitsklasse, nach Anlage 9, Tabelle 9.3 angesetzt werden.

3.2.5 Begrenzung der Rissbreite

Kann eine Zwangsbeanspruchung der Stahlbetonbauteil - Verbindung aus Temperaturänderung oder freier Bewitterung nicht ausgeschlossen werden, ist nachzuweisen, dass im Bereich der Stahlbetonbauteil - Verbindung die Rissbreite infolge dieser Beanspruchung entsprechend der Expositionsklasse beschränkt bleibt.

3.3 Ausführung**3.3.1 Herstellung der Stahlbetonbauteile mit FS-Boxen LIGHT (verwahrkastenseitig)**

Die FS-Boxen LIGHT sind entsprechend der Montageanweisung des Herstellers und den Angaben auf den Anlagen 12 bis 14 einzubauen.

Werden Verwahrkästen in Ortbetonbauteile oder in Halbfertigteile eingebaut, sind mindestens 3 Boxen übereinander anzuordnen.

Die Endverankerungen der Seilschlaufen sind im Winkel von $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ zum Verwahrkasten im Stahlbetonbauteil auszurichten. Die Montagestabilität der Endverankerungen der Seilenden ist durch Anbinden an die Bewehrung mit Draht sicherzustellen.

Werden die Enden der Seilschlaufen (Schlaufenseite mit Pressklemme) entsprechend der Anlagen 6 und 7 um 90° abgewinkelt, ist eine zusätzliche Bewehrung B500A/B in Form von "hutförmigen" Haltebügeln $\varnothing 10$ vorzusehen.

Für die Stahlbetonbauteile ist Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C25/30 und ein Größtkorn von 16 mm nach DIN EN 206-1:2001-07 zu verwenden.

Die Schlaufen sind für den Betoniervorgang im Verwahrkasten eingeklappt. Der Verwahrkasten ist gegen das Eindringen von Beton durch ein Klebeband verschlossen.

Um zusätzliche Verformungen aus Schwinden zu begrenzen, sind die Fertigteile vor Auslieferung entsprechend zu lagern.

3.3.2 Herstellung der Stahlbetonbauteil-Verbindung

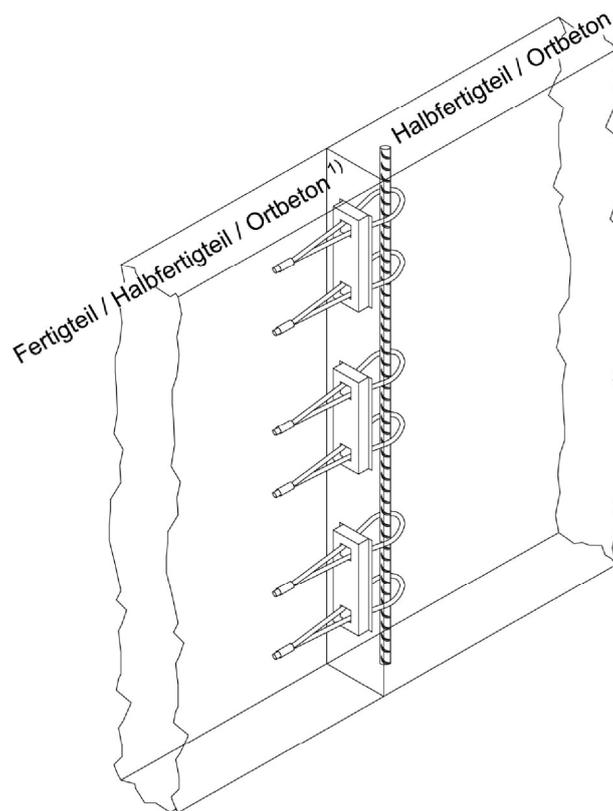
Die Stahlbetonbauteil-Verbindung mittels FS-Boxen LIGHT ist entsprechend der Einbauanweisung des Herstellers und den Angaben auf den Anlagen 12 bis 14 herzustellen.

Vor Beginn der Arbeiten zur Herstellung des anzuschließenden Ortbetonbauteils bzw. vor der Montage des anzuschließenden Halfertigteils wird der Verschluss geöffnet und entfernt und die Schlaufen im Winkel von 90° zum Verwahrkasten herausgeklappt. Zur Lage-sicherung der Seilschlaufen sind diese in die vorgesehenen Halterungen einzurasten. Dadurch ist die Montagetoleranz von $\pm 10^{\circ}$ sicherzustellen. Vertikale Fehllagen außerhalb dieser Toleranzgrenze sowie horizontale Fehllagen der Seilschlaufen sind nicht zulässig.

Die Seilschlaufen dürfen beim Einbau der erforderliche Rückhängebewehrung entsprechend Abschnitt 3.1.3 und beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschoben werden. Der Beton mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C25/30 und einem Größtkorn von 16 mm muss im Bereich der Seilschlaufen und Rückhängebewehrung einwandfrei verdichtet sein. Die Konsistenz des einzubringenden Betons sollte eine Konsistenz nicht unter F4 nach DIN EN 206-1:2001-07 aufweisen.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt



1) Bei Halbfertigteil oder Ortbeton sind mindestens 3 FS-Boxen LIGHT übereinander einzubauen!

FS-Box LIGHT

Produktbeschreibung
Gegenstand der Zulassung und Einbauzustand

Anlage 1

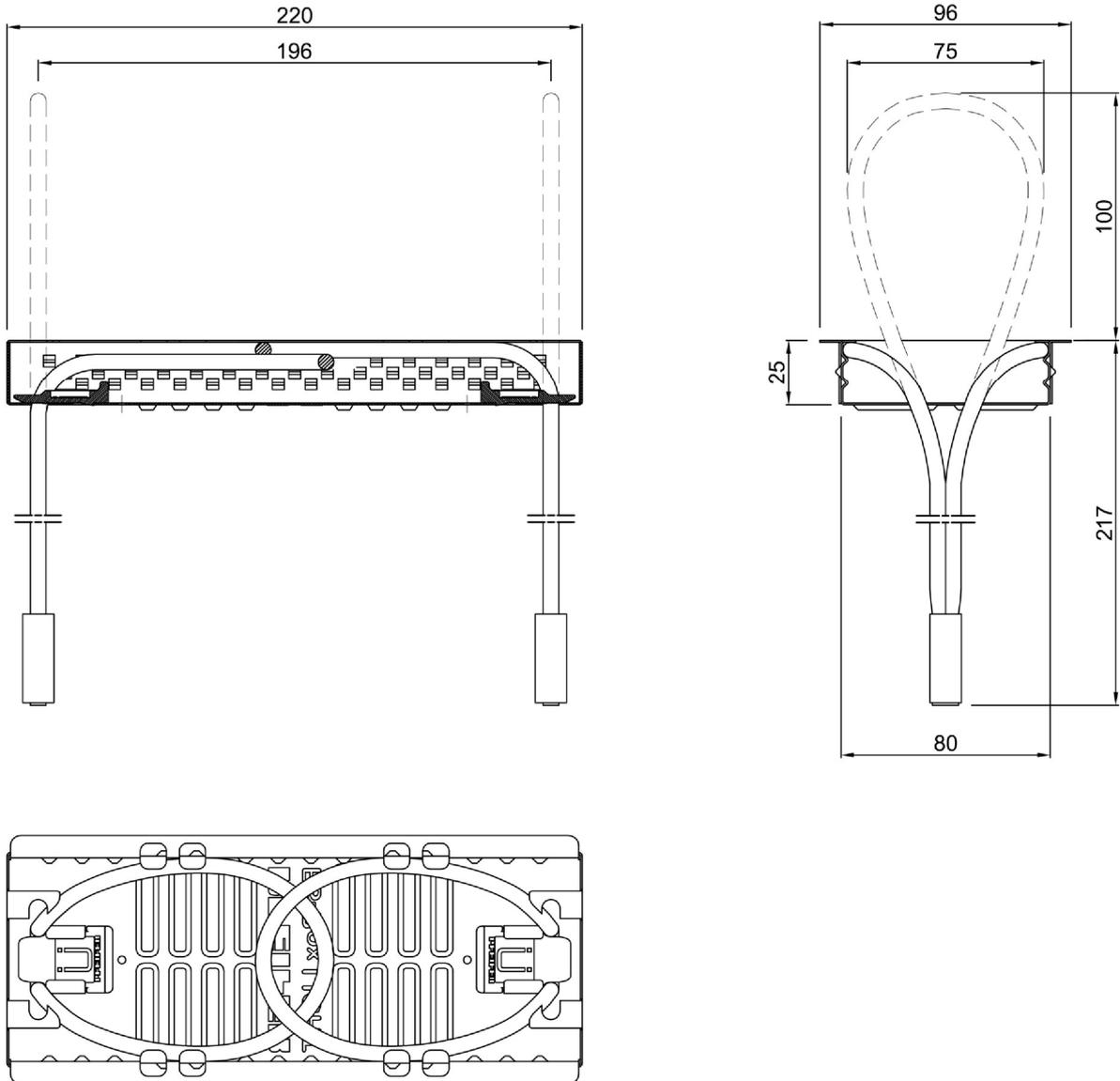


Bild 1: Abmessungen

FS-Box LIGHT

Produktbeschreibung
Abmessungen

Anlage 2

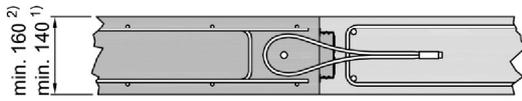


Bild 2: Wand - Wandanschluss

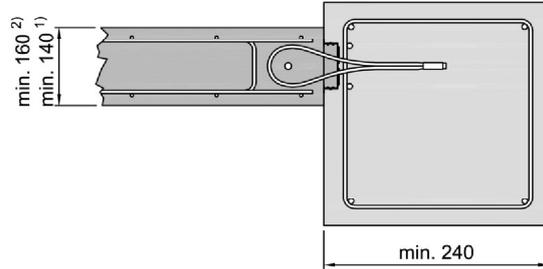


Bild 3: Wand - Stützenanschluss

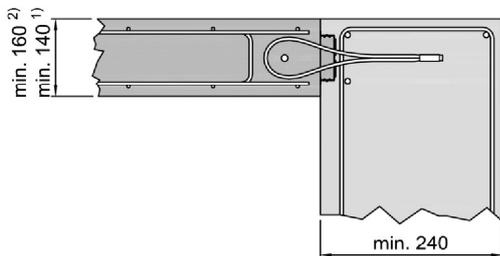


Bild 4: Wand – Wand – Eckverbindung

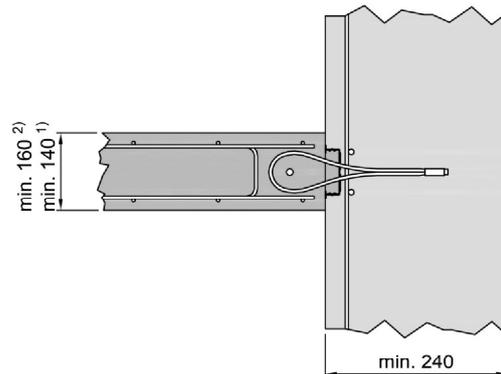


Bild 5: Wand – Wand – T-Verbindung

- 1) Ortbeton
- 2) Halbfertigteil / Elementwand

Hinweise

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen!

FS-Box LIGHT

Verwendung
STANDARD: Anwendungsbereich

Anlage 3

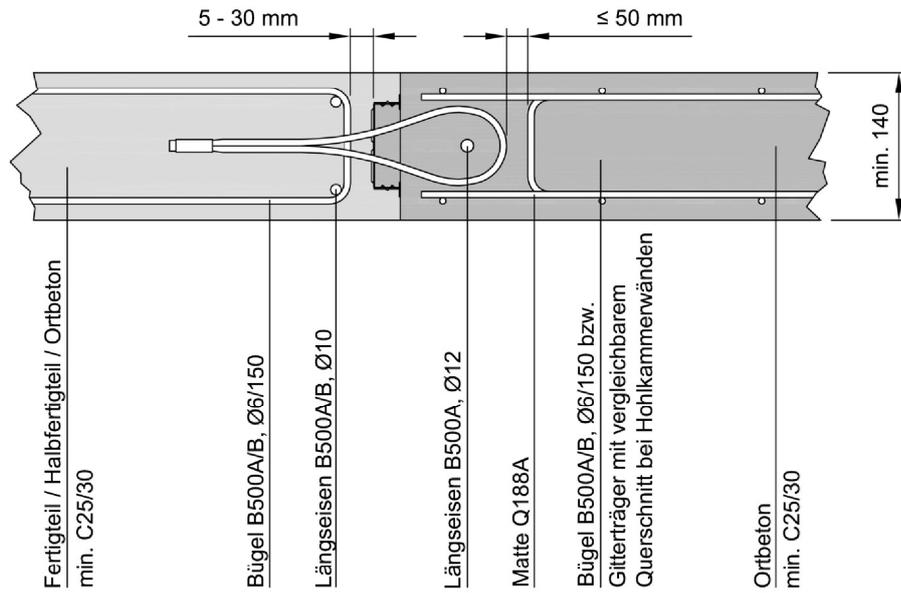


Bild 6: Regel-Anschlussdetail Querschnitt mit Ortbetonergänzung, Bewehrung

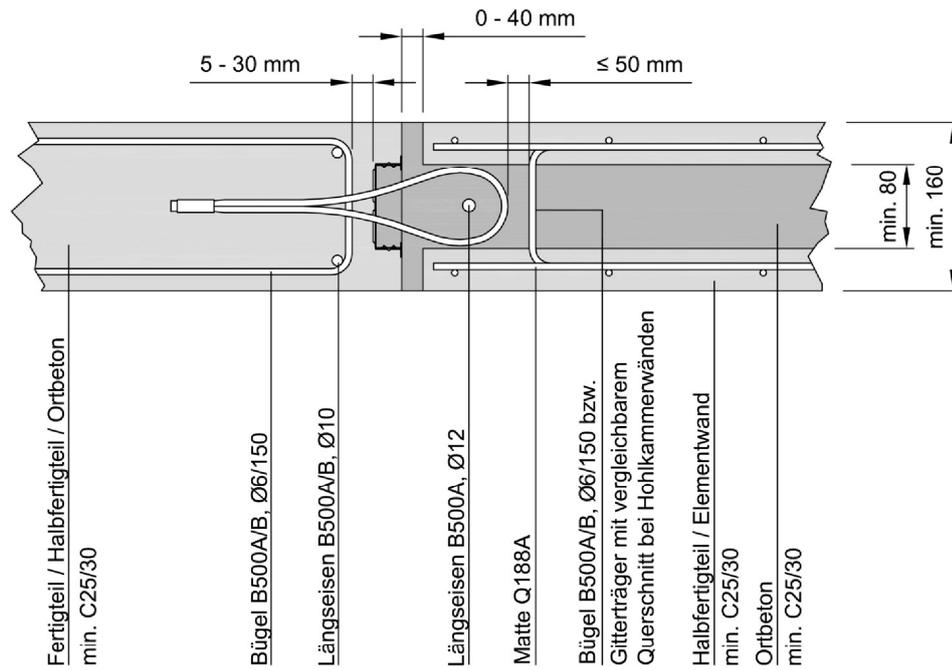


Bild 7: Regel-Querschnitt mit Halbfertigteil / Elementwand, Bewehrung

Hinweise

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen!

FS-Box LIGHT

Verwendung

STANDARD: Regel-Querschnitt, Abmessungen, Bewehrung

Anlage 4

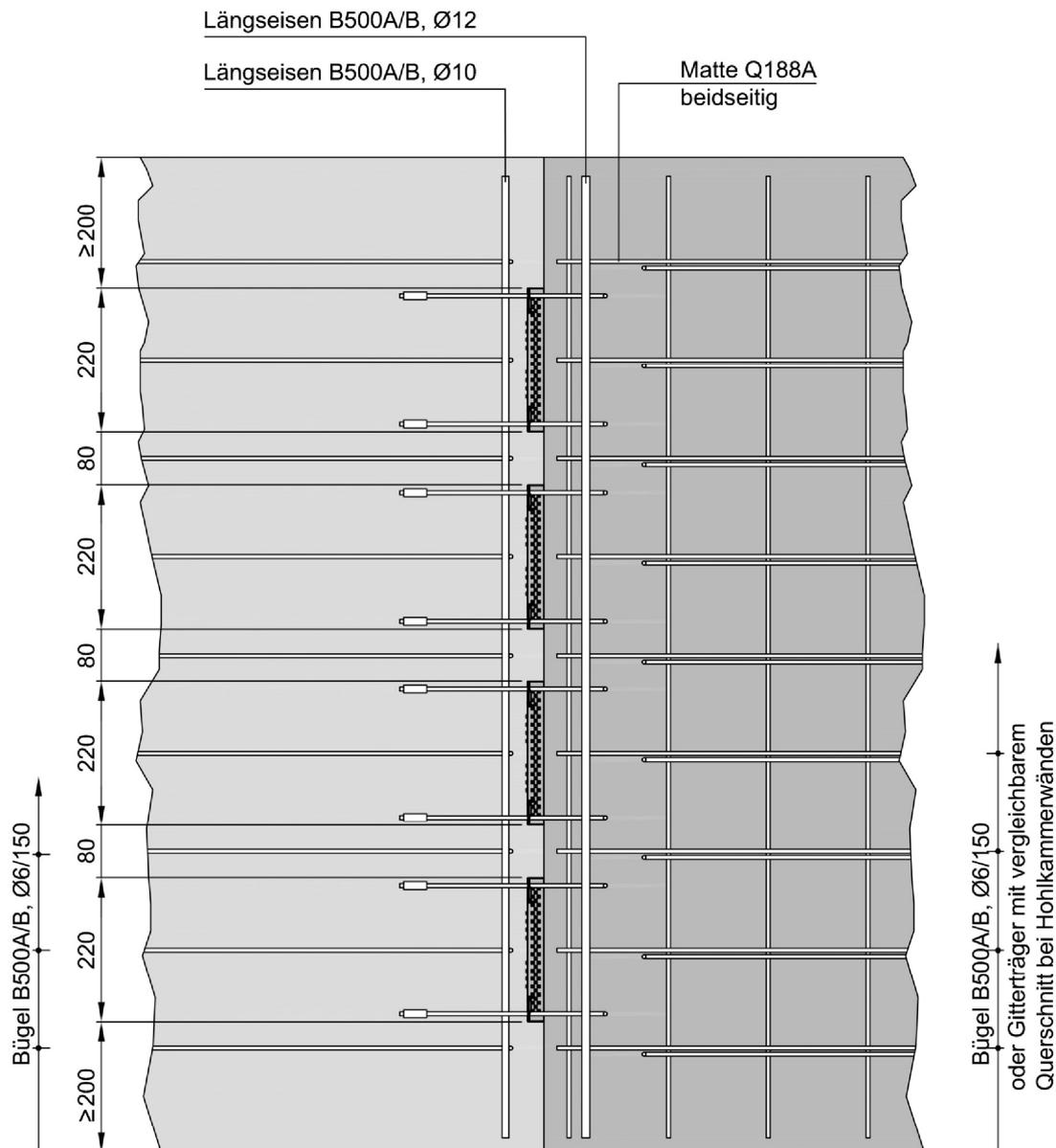


Bild 8: Regel-Längsschnitt

Hinweise

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt bzw. definiert. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen!

Die Zeichnungen stellen die optimale Lage der Bügel (Rückverankerung) dar. Alternativ ist die vertikale Anordnung der Bügel auch zwischen den Seilschlaufen möglich!

FS-Box LIGHT

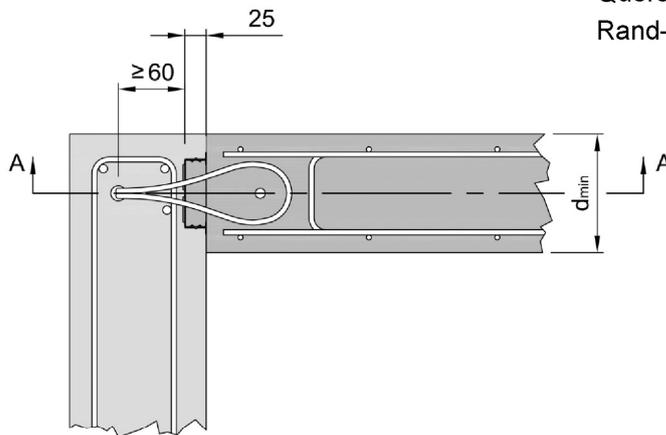
Verwendung

STANDARD: Regel-Längsschnitt, Abstände, Bewehrung

Anlage 5

Ortbeton: $d_{\min} = 140 \text{ mm}$
Halbfertigteil (Elementwand): $d_{\min} = 160 \text{ mm}$

Querschnitt siehe Anlage 4
Rand- und Achsabstände siehe Anlage 5



Schnitt A-A

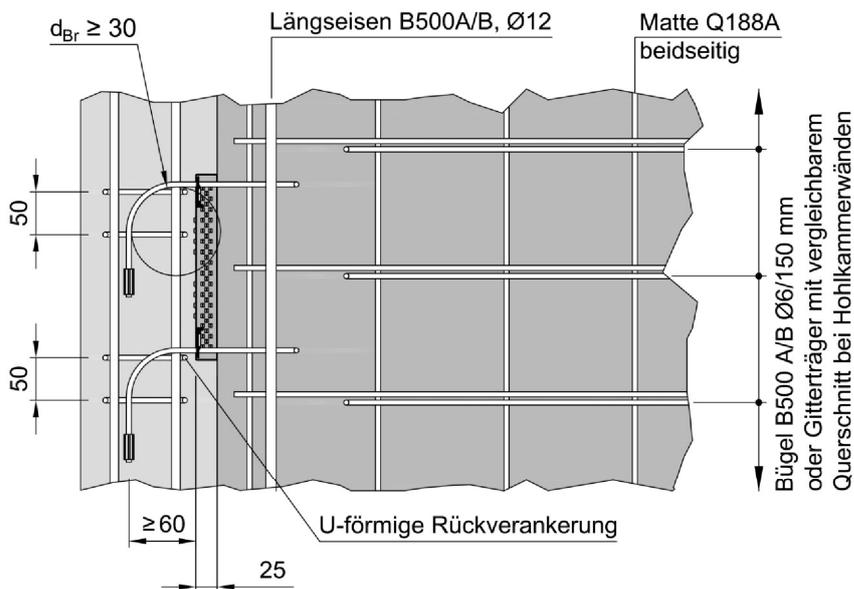


Bild 9: Eckverbindung mit abgewinkelten Seilschlaufen, Abmessungen, Bewehrung

Hinweise

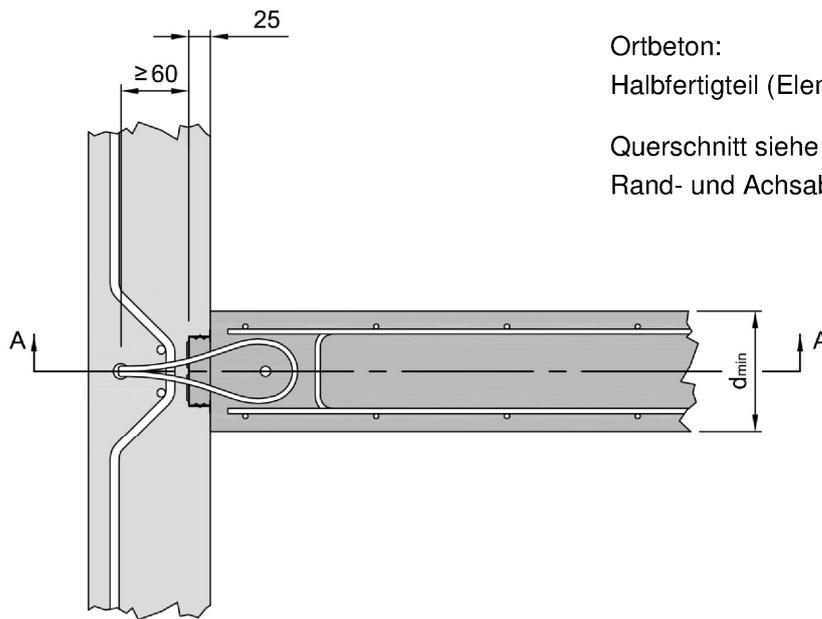
Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt bzw. definiert. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen!

FS-Box LIGHT

Verwendung

Abgewinkelte Seilschlaufen: Eckverbindung

Anlage 6



Ortbeton: $d_{\min} = 140 \text{ mm}$

Halbfertigteil (Elementwand): $d_{\min} = 160 \text{ mm}$

Querschnitt siehe Anlage 4

Rand- und Achsabstände siehe Anlage 5

Schnitt A-A

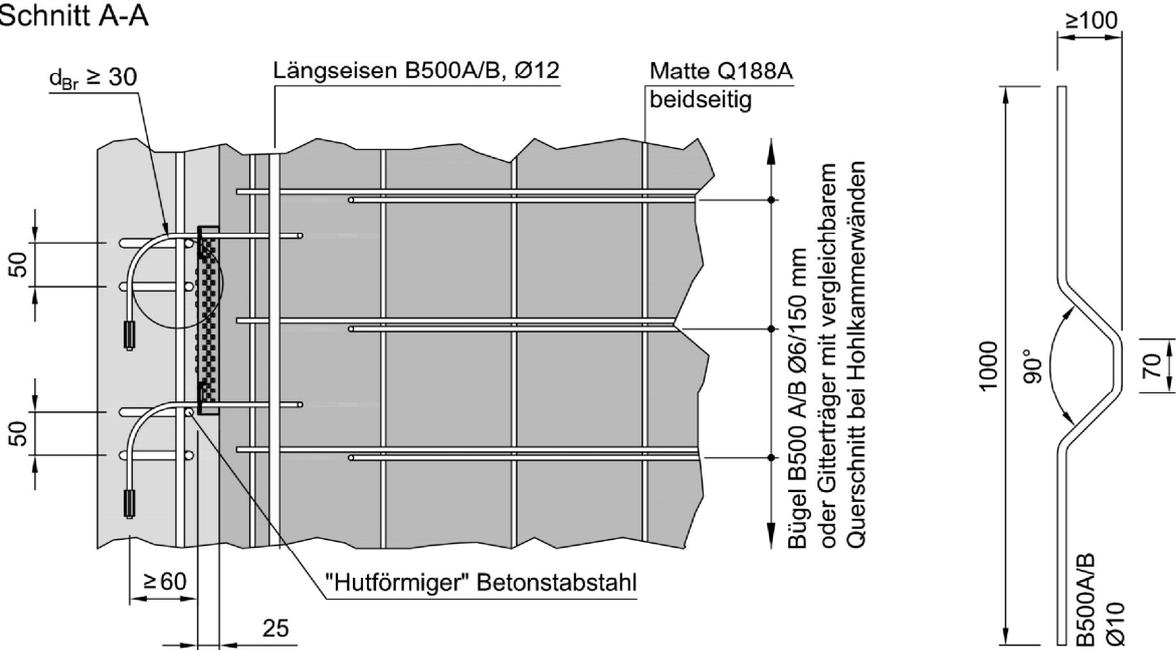


Bild 10: T-Verbindung mit abgewinkelten Seilschlaufen, Abmessungen, Bewehrung

Hinweise

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt bzw. definiert. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen!

FS-Box LIGHT

Verwendung

Abgewinkelte Seilschlaufen: T-Verbindung

Anlage 7

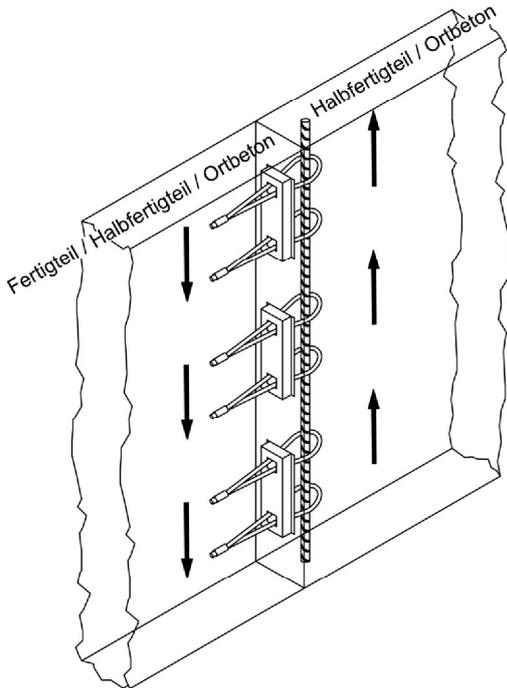


Bild 11: Beanspruchung parallel zur Fugenlängsrichtung

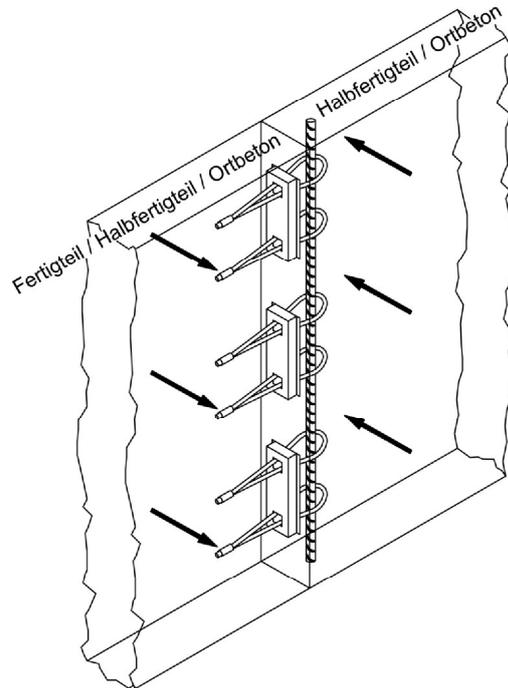


Bild 12: Beanspruchung senkrecht zur Fugenlängsrichtung und Wandebene

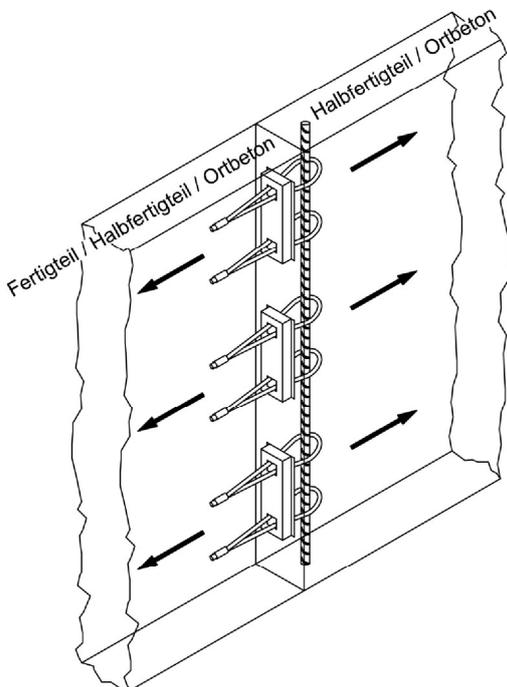


Bild 14: Zugbeanspruchung in Schlaufenlängsrichtung

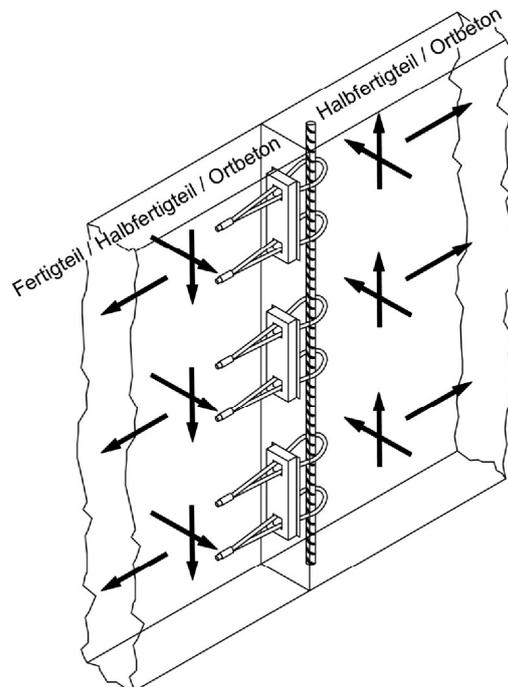


Bild 13: Kombinierte Beanspruchung

FS-Box LIGHT

Verwendung
 Beanspruchungsrichtungen

Anlage 8

Tabelle 9.1: Bemessungswert der Zugkrafttragfähigkeit (2 Seilschlaufen)
Mindestbetonfestigkeitsklasse C25/30

Wanddicke d [cm]	Anwendung	Zugkrafttragfähigkeit $Z_{Rd}^{1)}$ [kN/FS-Box LIGHT]
≥ 14	STANDARD	35
	abgewinkelte Seilschlaufen entsprechend Anlage 6/7	18

Tabelle 9.2: Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit parallel zur Fuge (Wandebene)
Mindestbetonfestigkeitsklasse C25/30

Wanddicke d [cm]	Anwendung	Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,II}^{1)}$ [kN/FS-Box LIGHT]
≥ 14	STANDARD	45
	abgewinkelte Seilschlaufen entsprechend Anlage 6/7	25

Tabelle 9.3: Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Fuge (Wandebene)
in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse

Wanddicke d [cm]	Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,I}^{1)}$ [kN/FS-Box LIGHT]				
	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
14	9,0	10,0	11,0	11,6	12,0
15	11,3	12,0	12,0	12,0	12,0
≥ 16	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0

¹⁾ bei statischer und quasi-statischer Belastung

FS-Box LIGHT

Leistung
Bemessungswiderstände

Anlage 9

Nachweis bei Beanspruchung infolge Querkraft parallel zur Fuge

Für die Querkrafttragfähigkeit parallel zur Fuge der mit der FS-Box LIGHT bewehrten Fuge darf für den Grenzzustand der Tragfähigkeit der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit parallel zur Fuge $V_{Rd,II}$ nach Anlage 9 angesetzt werden.

$$\frac{V_{Ed,II}}{V_{Rd,II}} \leq 1,0$$

$V_{Ed,II}$ [kN/Box] : einwirkende Querkraft parallel **je FS-Box LIGHT**
 $V_{Rd,II}$ [kN/Box] : Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit parallel **je Box**

Nachweis bei Beanspruchung infolge Querkraft senkrecht zur Fuge

Für die Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Fuge der mit der FS-Box LIGHT bewehrten Fuge dürfen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit die Bemessungswerte $V_{Rd,L}$, abhängig von der Bauteildicke und der Betonfestigkeitsklasse, nach Anlage 9 angesetzt werden.

$$\frac{V_{Ed,L}}{V_{Rd,L}} \leq 1,0$$

$V_{Ed,L}$ [kN/Box] : einwirkende Querkraft senkrecht **je FS-Box LIGHT**
 $V_{Rd,L}$ [kN/Box] : Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit senkrecht **je Box**

Aus Beanspruchungen senkrecht zur Fuge resultieren Zugkräfte (Spreizkräfte). Diese Zugkräfte können entweder von den FS-Seilschlaufen oder durch entsprechend angeordnete Zusatzbewehrung bzw. andere konstruktive Maßnahmen aufgenommen und nachgewiesen werden. Der Nachweis der Summe der Zugkräfte ist in Anlage 11 (Interaktion) dargestellt.

Nachweis der kombinierten Beanspruchung durch Querkräfte

Bei gleichzeitiger Einwirkung von Querkräften senkrecht und parallel zur Fuge ist das Zusammenwirken der Querkräfte anhand der folgenden Interaktionsbeziehungen nachzuweisen.

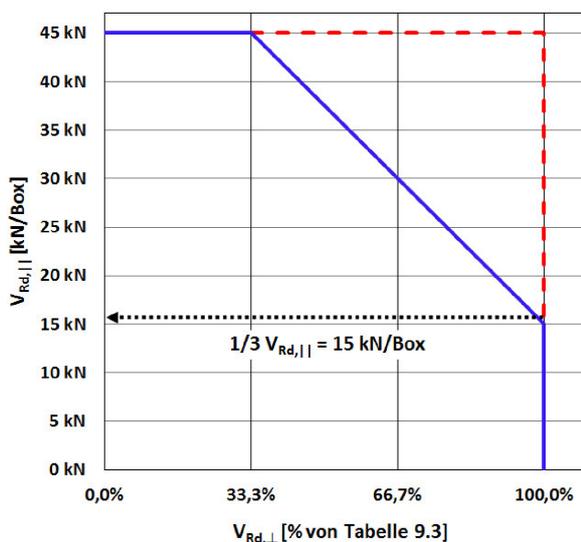


Bild 10.1: Interaktion FS-Box LIGHT
Anwendung STANDARD

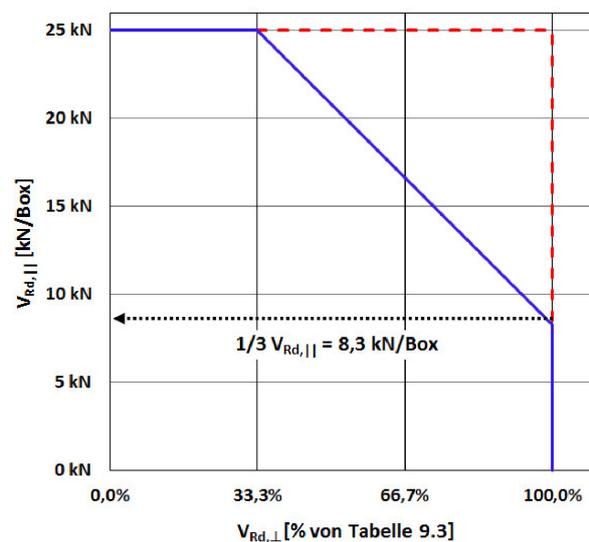


Bild 10.2: Interaktion FS-Box LIGHT
Anwendung mit abgewinkelten Seilschlaufen

FS-Box LIGHT

Leistung
Nachweis der Querkräfte, Interaktion

Anlage 10

Interaktion unterschiedlicher Beanspruchungsrichtungen

Aus den unterschiedlichen Belastungsrichtungen resultieren einzelne Zugkraftkomponenten, die in Richtung der Seilschlaufe wirken (Tabelle 11.1). Die Summe dieser Einzelkomponenten (Gesamtzugkraft) wird auf der Basis des Zugkraftwiderstandes Z_{Rd} der FS-Box LIGHT nach Anlage 9 nachgewiesen.

Tabelle 11.1: Zugkraftkomponenten aus unterschiedlichen Beanspruchungsrichtungen

Anwendung	Querkraft parallel $V_{Ed,II}$	Querkraft senkrecht $V_{Ed,L}$	zentrische Zugkraft
Standard	$Z_{Ed,VII} = 0,78 \cdot V_{Ed,II}$	$Z_{Ed,V\perp} = 0,50 \cdot V_{Ed,L}$	$Z_{Ed,N}$
abgewinkelte Seilschlaufen entsprechend Anlage 6/7	$Z_{Ed,VII} = 0,72 \cdot V_{Ed,II}$	$Z_{Ed,V\perp} = 0,25 \cdot V_{Ed,L}$	$Z_{Ed,N}$

Nachweis der Gesamtzugkraft: $Z_{Rd} \geq Z_{Ed,VII} + Z_{Ed,V\perp} + Z_{Ed,N}$

Z_{Rd} [kN/Box] : Bemessungswert der Zugkrafttragfähigkeit je FS-Box LIGHT nach Anlage 9, Tabelle 9.1

$Z_{Ed,N}$ [kN/Box] : Einwirkende zentrische Zugkraft (je Box)

$Z_{Ed,VII}$ [kN/Box] : Einwirkende Querkraft parallel zur Fuge (je Box)

$Z_{Ed,V\perp}$ [kN/Box] : Einwirkende Querkraft senkrecht zur Fuge (je Box)

$V_{Ed,II}$ [kN/Box] : Einwirkende Querkraft parallel zur Fuge (je Box)

$V_{Ed,L}$ [kN/Box] : Einwirkende Querkraft senkrecht zur Fuge (je Box)

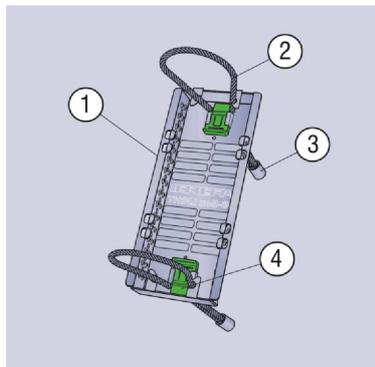
FS-Box LIGHT

Leistung
Interaktion

Anlage 11

Montageanleitung – Teil 1

1. Lieferumfang

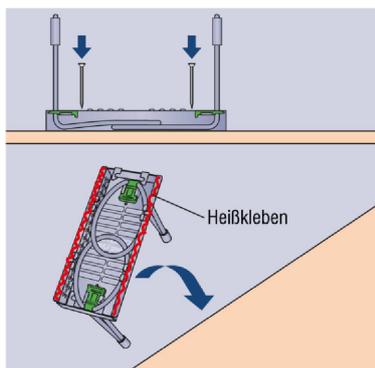


PFEIFER FS-Box LIGHT entsprechend den Darstellungen der Anlagen 1 und 2, bestehend aus den folgenden Einzelkomponenten:

1. Verwahrkasten verzinkt
2. Seilschlaufen aus Rundlitzenseilen verzinkt
3. Endpressklemmen Stahl
4. Dichtungsschieber neongrün

Lieferzustand verschlossen mittels Gewebeklebeband, Seilschlaufen eingeklappt in Verwahrkasten.

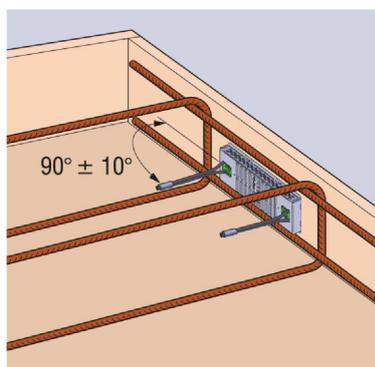
2. Befestigung an der Schalung



PFEIFER FS-Box LIGHT lagesicher an der Schalung befestigen, Rand- und Achsabstände beachten!

- Nagellöcher $\varnothing 3$ mm
(bevorzugt bei Schalungen aus Holz)
- Auftrag von Heißkleber entlang der stabilen Ränder längs der Box
(bevorzugt bei Schalungen aus Stahl)

3. Bewehrung



Bewehrung und Zusatzbewehrung lagesicher einbauen

- Bewehrungsdetails, Abstände siehe Anlagen 4/5
- Bei abgewinkelten Seilschlaufen Anlagen 6/7 beachten!
- Ergänzende Angaben des Planers beachten!

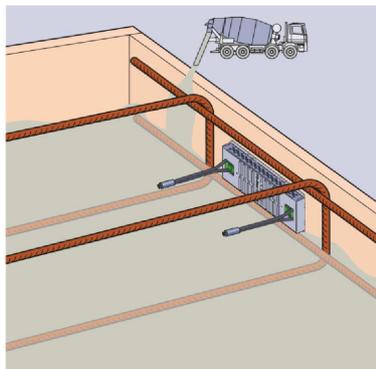
FS-Box LIGHT

Verarbeitungshinweise
Montageanleitung – Teil 1

Anlage 12

Montageanleitung – Teil 2

4. Einbringen und Verdichten des Betons

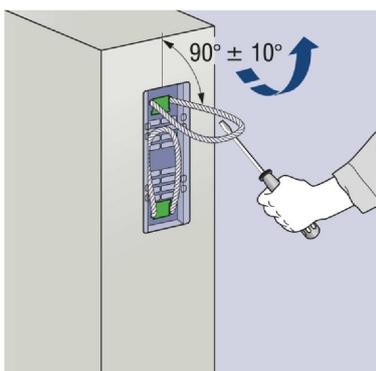


Beton sorgsam einbringen, auf Einbauteile achten!

Beton sorgsam verdichten, direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und FS-Box LIGHT.

→ Einbauteile nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen!

5. Ausschalen / Ausklappen der Seilschlaufen



Schalung sorgsam entfernen.

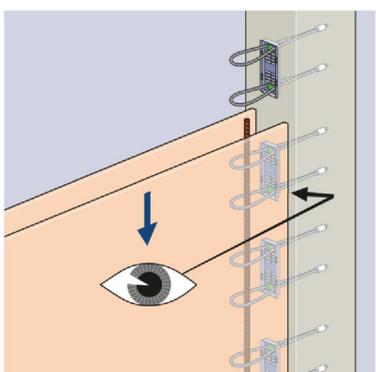
Abdeckklebeband entfernen.

Seilschlaufen aus Fixierung lösen und in Solllage ausklappen.

→ Auf korrektes Einrasten der Seilschlaufen in die Ausklinkungen des Verwahrkastens achten!

Bei Bedarf hafthemmende und/oder lose Bestandteile (Schmutz, Zementschlämme, Fett) entfernen.

6. Montage Halbfertigteil (Elementwand) / Schalung Ortbetonergänzung



Halbfertigteil von oben über die Seilschlaufen einfädeln bzw. Schalung für Ortbetonergänzung fachgerecht montieren. Bei Ortbetonergänzung Zusatzbewehrung gemäß Angabe des Planers bzw. Anlagen 4/5 einbauen.

→ Ausrichtung der Seilschlaufen senkrecht zur Oberfläche beachten! (gegebenenfalls nachjustieren)

→ Max. Abstand Seilschlaufen - Querbügel/Gitterträger beachten!

→ Seilschlaufen nicht beschädigen!

Querstab B500A/B, $\varnothing 12$ mm einfädeln.

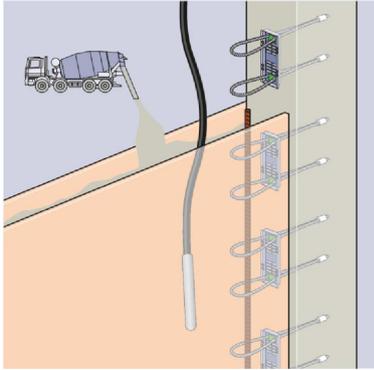
FS-Box LIGHT

Verarbeitungshinweise
Montageanleitung – Teil 2

Anlage 13

Montageanleitung – Teil 3

7. Einbringen und Verdichten des Betons



Beton sorgsam einbringen, auf Einbauteile achten!

Beton sorgsam verdichten, direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und FS-Box LIGHT vermeiden.

→ Seilschlaufen nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen!

FS-Box LIGHT

Verarbeitungshinweise
Montageanleitung – Teil 3

Anlage 14