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: 16.03.2020

Geschäftszeichen: I 23-1.21.8-75/19

Nummer:
Z-21.8-2116

Geltungsdauer
vom: **16. März 2020**
bis: **16. März 2025**

Antragsteller:
Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66
87700 Memmingen

Gegenstand dieses Bescheides:
PFEIFER Traganker SPA zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und 18 Anlagen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

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-21.8-2116

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist der PFEIFER Traganker SPA (nachstehend "Anker" genannt). Er besteht aus dem Typ 1 bzw. Typ 2 in den Größen 05, 07, 08, 09 und 10.
Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Verankerungen von Vorsatzschalen an Tragschichten mit dem PFEIFER Traganker SPA.

Auf der Anlage 1 ist der Anker im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Der Anker darf zur Herstellung von dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln verwendet werden. Die Schichten bestehen aus einer Vorsatzschale und einer Tragschicht aus Normalbeton sowie einer Lage Dämmstoffplatten. Die Anker dienen zur Anbindung der Vorsatzschale an die Tragschicht.

Die Verankerung erfolgt in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C30/37 bis C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität".

Der Anker darf für Konstruktionen der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III entsprechend der DIN EN 1993-1-4:2015-10 bzw. der Z-30.3-6:2018-03-05 verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Anker muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

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

Der Anker besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Ankers muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Ankers anzugeben.

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

Jeder Anker ist mit dem Werkzeichen nach Anlagen 3 und 4 dauerhaft gekennzeichnet.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser 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.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

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

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

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

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 sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probennahme 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-21.8-2116

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, Form, Größe und gegebenenfalls Ausrichtung der Anker enthalten.

Die Vorsatzschale ist mit den Ankern an der Tragschicht unverschieblich und unverdrehbar zu befestigen. Je Fertigteil sind mindestens drei Anker Typ 1 / Typ 2 senkrecht bzw. waagerecht anzuordnen (siehe Beispiele in Anlagen 5 bis 6). Die Anker sollten symmetrisch zu den Schwerachsen angeordnet sein. Parallele Anker sollten auf einer gemeinsamen senkrechten oder waagerechten Achse angeordnet sein.

Im übrigen Bereich des Fertigteils sind Anker VN, AB oder AN gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-21.8-2005 vorzusehen.

Zwischen den Vorsatzschalen der einzelnen Stahlbetonwandtafeln und zu den angrenzenden Bauteilen sind Dehnungsfugen anzuordnen, so dass ein Kontakt der Vorsatzschalen untereinander oder zu anderen Bauteilen hin verhindert wird.

In Vorsatzschalen mit einer Dicke von h_v < 100 mm muss in der horizontalen und vertikalen Richtung mindestens eine einlagige Bewehrung von 1,88 cm²/m je Richtung möglichst mittig angeordnet sein. In Vorsatzschalen mit einer Dicke von $h_v \geq 100$ mm und in Tragschichten muss in der horizontalen und vertikalen Richtung mindestens eine zweilagige Bewehrung von 1,88 cm²/m je Richtung und je Lage oberflächennah angeordnet sein.

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie die Achs- und Randabstände sind in Anlagen 5 bis 6 angegeben und müssen eingehalten werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung der Anker in den Beton, im Bereich der Vorsatzschale und in der Tragschicht ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen. Der statische Nachweis für die Betonschichten ist entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu erbringen. Beim statischen Nachweis für die Tragschicht darf eine Mitwirkung und stabilisierende Funktion der Vorsatzschicht nicht herangezogen werden.

3.2.2 Ermittlung der Ankerkräfte

Die Ankerkräfte sind aus Eigengewicht der Vorsatzschale, ggf. Erddruck, Wind, Temperatur (nur ΔT) sowie ggf. Kriechen und Schwinden zu bestimmen.

Bei dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln ist für die Einwirkung aus Temperatur ein Temperaturgradient in der Vorsatzschale von $\Delta T = 5$ K anzusetzen. Bei vierschichtigen Stahlbetonwandtafeln ist für die Einwirkung aus Temperatur ein Temperaturgradient in der Vorsatzschale von $\Delta T = (1{,}5 \cdot h_v)$ K mit h_v in [cm] anzusetzen. Eine Temperaturdifferenz $\Delta\upsilon$ zwischen Vorsatzschale und Tragschicht muss nicht bestimmt werden, da der Nachweis über eine Begrenzung der Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale geführt wird.

Die Steifigkeiten der Vorsatzschale müssen mit den Grenzsteifigkeiten für den Zustand I oder II ungünstig berücksichtigt werden.

Kräfte aus Zwängungen, die durch die gemeinsame Anordnung von Ankern Typ 1/ Typ 2 in einer dreischichtigen Stahlbetonwandtafel auftreten können, müssen berücksichtigt werden.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

3.2.3 Erforderliche Nachweise im Normalbeton

Die Anker Typ 1 und Typ 2 im Normalbeton sind auf Druck und Querlast bzw. Zug und Querlast im Grenzzustand der Tragfähigkeit nachzuweisen.

Für die Anker Typ 1 und Typ 2 sind die Nachweise (1) und (3) bis (6) zu führen. Für den Anker Typ 1 in der Größe 05 ist zusätzlich der Nachweis (2) zu führen und in (4) und (6) ist der Quotient (V_{Ed} / $V_{Rd,c}$) durch (V_{Ed} / ($V_{Rd,c}$+4,1)) zu ersetzen.

$e \leq e_{max}$ (1)

$(V_{Ed} / V_{Rd,c}) \leq 1{,}0$ (2)

<u>Druck:</u>

$(|N_{Ed,D}| / N_{Rd,s,D}) + (V_{Ed} / V_{Rd,s}) \leq 1{,}0$ (3)

$(|N_{Ed,D}| / N_{Rd,c}) + (V_{Ed} / V_{Rd,c}) \leq 1{,}0$ (4)

<u>Zug:</u>

$(V_{Ed} / V_{Rd,s}) \leq 1{,}0$ (5)

$(N_{Ed,Z} / N_{Rd,c}) + (V_{Ed} / V_{Rd,c}) \leq 1{,}0$ (6)

e	=	vorhandener Abstand des Ankers vom Ruhepunkt der Vorsatzschale;
e_{max}	=	maximal zulässiger Abstand des Ankers vom Ruhepunkt der Vorsatzschale gemäß Abschnitt 3.2.4;
$N_{Ed,D}$, $N_{Ed,Z}$, V_{Ed}	=	Bemessungswerte der Beanspruchung (Einwirkung) gemäß Abschnitt 3.2.2;
$N_{Rd,s,D}$, $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,c}$, $V_{Rd,c}$	=	Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit (Widerstand) gemäß Abschnitt 3.2.4.

Die Anker VN, AB und AN im Normalbeton sind gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005 nachzuweisen.

3.2.4 Bemessungswerte des Widerstandes des Ankers und maximale zulässige Abstände im Normalbeton

Für den Nachweis der Tragfähigkeit im Normalbeton sind die Bemessungswerte des Widerstands der Anker Typ 1 und Typ 2 (für zentrischen Druck bei Stahlversagen $N_{Rd,s,D}$, für Querlast bei Stahlversagen $V_{Rd,s}$, für zentrischen Zug oder Druck bei Betonversagen $N_{Rd,c}$ und für Querlast bei Betonversagen $V_{Rd,c}$) sowie die maximal zulässigen Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale e_{max} in Abhängigkeit von der Größe der Anker und der Dicke der Wärmedämmung in Anlagen 7 bis 14 angegeben.

3.2.5 Verankerungsbewehrung für die Anker

Die Anker Typ1 / Typ 2 sind in eine Verankerungsbewehrung in der Vorsatzschale entsprechend Anlage 6 einzuhängen.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Der Einbau der Anker darf nur im Betonfertigteilwerk erfolgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Anker vom Technischen Werkleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Herstellung der Stahlbetonwandtafeln im Werk bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

3.3.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

3.3.2.1 Allgemeines

Die Herstellung von Stahlbetonwandtafeln mit PFEIFER Traganker SPA darf nur von Unternehmen durchgeführt werden, die die erforderliche Sachkenntnis und Erfahrung mit diesen Ankern haben. Die Montage des Ankers ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und den Arbeitsschritten gemäß Abschnitt 3.3.2.2 bzw. der Montageanweisung in Anlagen 15 bis 18 vorzunehmen.

Die Herstellung hat in horizontaler Lage zu erfolgen.

Beim Entschalen der Stahlbetonwandtafeln aus Normalbeton muss die Würfeldruckfestigkeit des Betons $f_{c,cube}$ im Mittel mindestens 15 N/mm² aufweisen.

3.3.2.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

- Untere Betonschicht (Vorsatzschale oder Tragschale) schalen, inkl. der Anker Typ 1 bzw. Typ 2, ggf. AB bzw. AN gemäß Z-21.8-2005, bewehren, betonieren und verdichten;
- Vorgeschlitzte Dämmstoffplatten nach Verlegeplan zügig und zwängungsfrei verlegen. Die Dämmstoffplatten dürfen nicht nach dem Auflegen auf den Beton geschnitten werden;
- Ggf. VN gemäß Z-21.8-2005 setzen;
- Nach dem Setzen der VN die untere Betonschicht nachverdichten;
- Obere Betonschicht (Tragschicht oder Vorsatzschale) direkt auf der Wärmedämmung bewehren, betonieren und verdichten. Weder beim Verlegen der Bewehrung noch beim Einbringen und Verdichten des Betons dürfen die Anker in der unteren Betonschicht bewegt werden.

3.3.3 Transport, Lagerung und Montage der Stahlbetonwandtafeln

Für den Transport und die Lagerung sind geeignete Transportanker zu verwenden.

Die Stahlbetonwandtafel dürfen nur stehend oder in Schräglage gelagert und transportiert werden. Das horizontale Stapeln der Stahlbetonwandtafel ist nicht zulässig. Die Unterstützung oder Auflagerung darf nicht nur an der Vorsatzschale erfolgen. Das Verschieben der Vorsatzschale gegenüber der Tragschicht ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Die Betonfestigkeitsklasse der Vorsatzschale und der Tragschicht aus Normalbeton darf zum Zeitpunkt der Montage der Wand C30/37 nicht unterschreiten.

Bei der Montage der Stahlbetonwandtafel ist sicherzustellen, dass die Tragschale vollflächig auf einem steifen Untergrund (z. B. Fundament) aufsteht.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

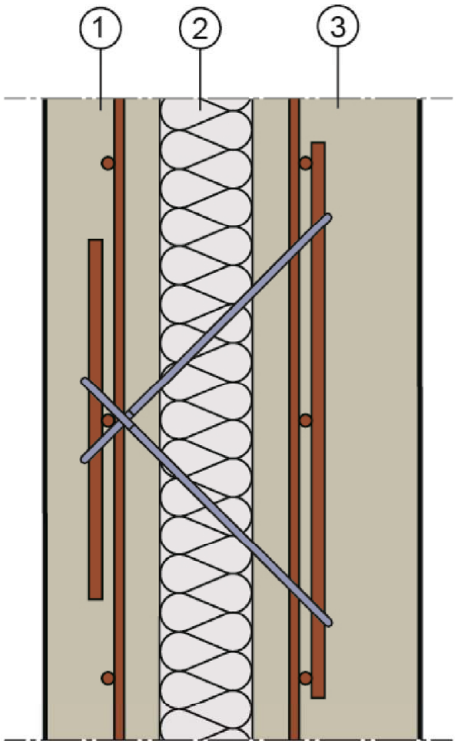


Bild 1: Einbauzustand

1 Vorsatzschicht (Normalbeton bewehrt)
2 Wärmedämmschicht
3 Tragschicht (Normalbeton bewehrt)

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 1**
Einbauzustand	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Tabelle 1: Definition der Variablen

Bezeichnungen	
SPA	Traganker SPA
Geometrische Größen	
ø	Drahtdurchmesser SPA
H	Ankerhöhe
L	Ankerlänge
m	Hakenlänge Vorsatzschicht
o	Hakenbreite
p	Hakenlänge in Tragschicht (SPA-1)
n	Breite (SPA-2)
h_V	Dicke der Vorsatzschicht
h_T	Dicke der Tragschicht
h_D	Dicke der Wärmedämmung
$h_{nom,V}$	Einbindetiefe in die Vorsatzschicht
$h_{nom,T}$	Einbindetiefe in die Tragschicht
$c_{nom,T}$	Mindestbetondeckung in Tragschicht
c_1 / c_2	Randabstände
s_1 / s_2	Achsabstände
$c_{1,min}$ / $c_{2,min}$	Mindestrandabstände
$s_{1,min}$ / $s_{2,min}$	Mindestachsabstände
d_r / d_s	Durchmesser Verankerungsbewehrung in Vorsatzsicht / Tragschicht
e	tatsächlicher Ankerabstand zum Bewegungsruhepunkt
e_{max}	maximal zulässiger Ankerabstand zum Bewegungsruhepunkt
Einwirkungen / Widerstände / Ausnutzung	
$N_{Ed,Z}$	Bemessungswert der einwirkenden Zuglast [1)]
$N_{Ed,D}$	Bemessungswert der einwirkenden Drucklast [1)]
V_{Ed}	Bemessungswert der einwirkenden Querlast
$N_{Rd,s,Z}$	Bemessungswiderstand bei Zugbeanspruchung gegen Stahlversagen
$N_{Rd,s,D}$	Bemessungswiderstand bei Druckbeanspruchung gegen Stahlversagen
$V_{Rd,s}$	Bemessungswiderstand bei Querbeanspruchung gegen Stahlversagen
$N_{Rd,c}$	Bemessungswiderstand bei Zug-/Druckbeanspruchung gegen Betonversagen
$V_{Rd,c}$	Bemessungswiderstand bei Querbeanspruchung gegen Betonversagen

[1)] Es sind stets die absoluten Beträge (positive Vorzeichen) der Einwirkungen zu verwenden

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 2**
Definition der Variablen	

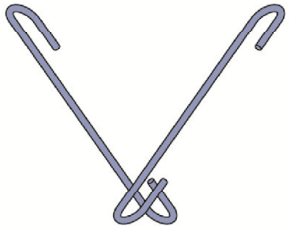


Bild 2: Traganker SPA-1

Kennzeichnung

Herstellerkennzeichen: PFEIFER
Typkennzeichnung: SPA-1-Ø

Werkstoff

nichtrostender Stahl: 1.4362 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571
Festigkeitsklasse: S690

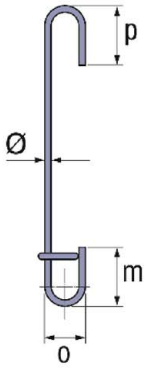


Bild 3: Abmessungen SPA-1

Tabelle 2: Abmessungen SPA-1

	Bezeichnung Traganker				
	SPA-1-05 [mm]	SPA-1-07 [mm]	SPA-1-08 [mm]	SPA-1-09 [mm]	SPA-1-10 [mm]
Ø	5	6,5	8,0	8,5	10
m	44	48	50	52	57
o	30	39	48	51	60
p	44	52	56	60	70

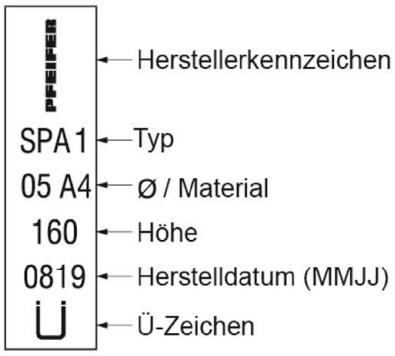


Bild 4: Kennzeichnungsbeispiel SPA-1-05-160

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 3**
Kennzeichnung, Werkstoffe, Abmessungen SPA-1	

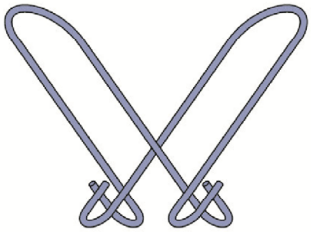


Bild 5: Traganker SPA-2

Kennzeichnung

Herstellerkennzeichen: PFEIFER
Typkennzeichnung: SPA-2-Ø

Werkstoff

nichtrostender Stahl: 1.4362 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571
Festigkeitsklasse: S690

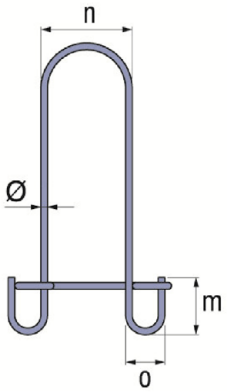


Bild 6: Abmessungen SPA-2

Tabelle 3: Abmessungen SPA-2

	Bezeichnung Traganker				
	SPA-2-05 [mm]	SPA-2-07 [mm]	SPA-2-08 [mm]	SPA-2-09 [mm]	SPA-2-10 [mm]
Ø	5	6,5	8,0	8,5	10
m	44	48	50	52	57
o	30	39	48	51	60
n	70	73	76	77	80

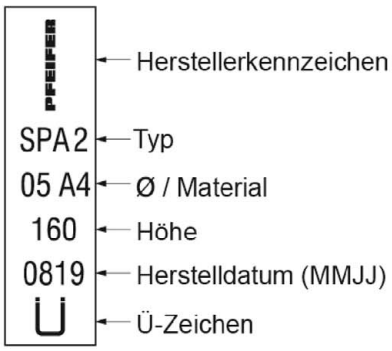


Bild 7: Kennzeichnungsbeispiel SPA-2-05-160

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 4**
Kennzeichnung, Werkstoffe, Abmessungen SPA-2	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

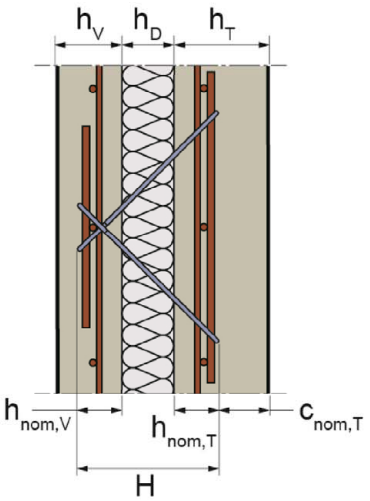


Bild 8: Montagekennwerte

Tabelle 4: Mindesteinbindetiefen, -bauteildicken, -überdeckungen

Traganker Typ		SPA-1-05 SPA-2-05	SPA-1-07 SPA-2-07	SPA-1-08 SPA-2-08	SPA-1-09 SPA-2-09	SPA-1-10 SPA-2-10
ø	[mm]	5,0	6,5	8,0	8,5	10
$h_{V,min}$	[mm]	70				
$h_{nom,V}$	[mm]	49	50	52	53	54
$h_{T,min}$	[mm]	100				
$h_{nom,T}$	[mm]	55				
$c_{nom,T}$	[mm]	25				
H	[mm]	$h_D + h_{nom,V} + h_{nom,T}$				

Tabelle 5: Mindestrand- und Mindestachsabstände

Traganker Typ		SPA-1-05 SPA-2-05	SPA-1-07 SPA-2-07	SPA-1-08 SPA-2-08	SPA-1-09 SPA-2-09	SPA-1-10 SPA-2-10
s_{1min} /	SPA-1	220 mm				
s_{2min}	SPA-2	300 mm				
c_{1min} /	SPA-1	110 mm				
c_{2min}	SPA-2	150 mm				

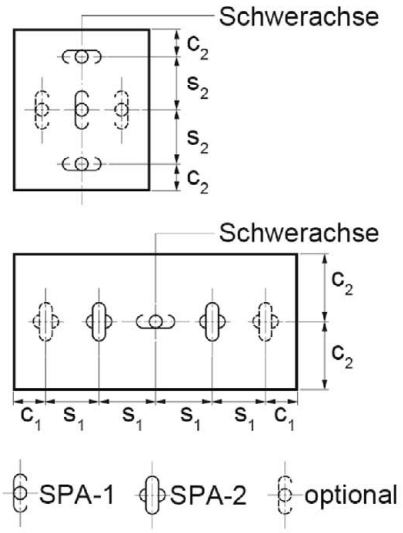
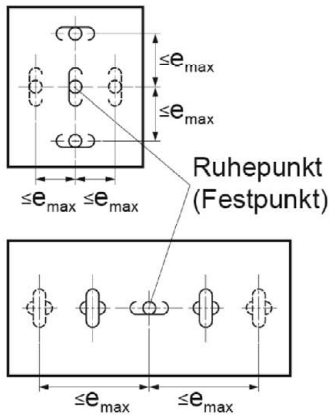


Bild 9: Rand- und Achsabstände



e_{max} siehe Anhänge 7 - 11

Bild 10: Abstand zum Ruhepunkt

PFEIFER Traganker SPA

Montagekennwerte

Anlage 5

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Tabelle 6: Verankerungsbewehrung

Traganker Typ			SPA-1-05 SPA-2-05	SPA-1-07 SPA-2-07	SPA-1-08 SPA-2-08	SPA-1-09 SPA-2-09	SPA-1-10 SPA-2-10
Vorsatzschale	$n \times d_r$	SPA-1	1 x Ø8 mm				
		SPA-2	2 x Ø8 mm				
	l_r		450 mm		700 mm		
Tragschale	$n \times d_s$	SPA-1	1 x Ø8 mm		1 x Ø10 mm		
		SPA-2	2 x Ø8 mm (zusätzlicher Querstab in Vorsatzschale bei Positivverfahren[1]: 1 x ø8 mm, l = 300 mm, siehe Anlage 18, Bild 6b)		2 x Ø10 mm		
	l_s	L ≤ 500 mm	700 mm				
		L > 500 mm	900 mm				

[1] Positivverfahren: Tragschale wird zuerst hergestellt

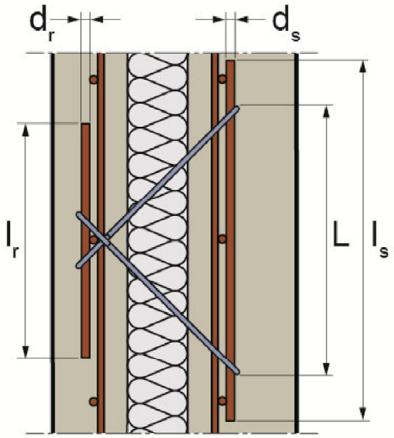


Bild 11: Verankerungsbewehrung

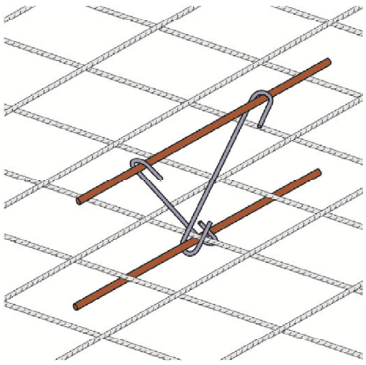


Bild 12: Verankerungsbewehrung SPA-1

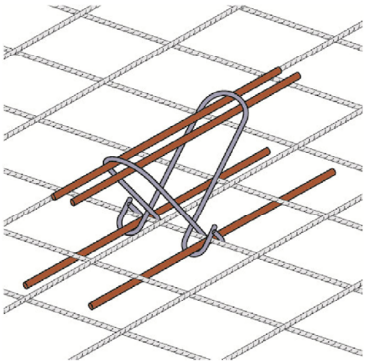


Bild 13: Verankerungsbewehrung SPA-2

Mindestbewehrung

h_V < 100 mm: Mindestbewehrung einlagig, mittig $a_s \geq 1{,}88$ cm²/m je Richtung (z.B. Q188)

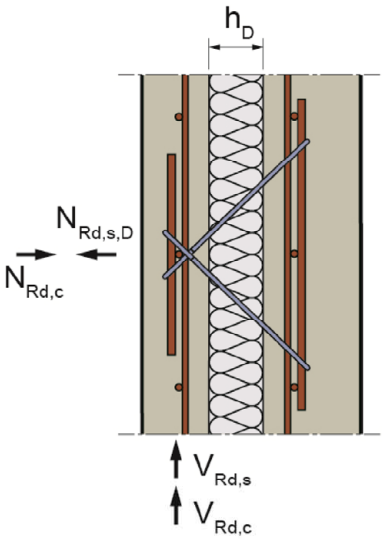
$h_V \geq 100$ mm: Mindestbewehrung zweilagig, oberflächennah $a_s \geq 1{,}88$ cm²/m je Richtung und Lage (z.B. Q188)

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 6**
Zusatz- und Oberflächenbewehrung	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Tabelle 7: Bemessungswiderstände, e_{max}

h_D [mm]	e_{max} [m]	SPA-1-05 $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-1-05 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-1-05 $N_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-05 $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-2-05 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-05 $N_{Rd,c}$ [kN]
30	0,46	10,55	8,20	7,50	21,10	24,50	13,60
40	0,74	9,82			19,64		
50	1,09	9,11			18,22		
60	1,50	8,41			16,82		
70	1,98	7,73			15,46		
80	2,53	7,08			14,16		
90	3,14	6,46			12,93		
100	3,82	5,89			11,78		
110	4,57	5,36			10,72		
120	5,38	4,88			9,76		
130	6,26	4,45			8,89		
140	7,21	4,06			8,11		
150	8,22	3,71			7,42		
160	9,30	3,40			6,80		
170	10,00	3,12			6,24		
180	10,00	2,87			5,75		
190	10,00	2,65			5,31		
200	10,00	2,46			4,91		



Hinweise zur Nachweisführung

- Nachweis gegen **Stahlversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (3) und (5).
- Nachweis gegen **Betonversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (2), (4) und (6) (modifizierter Quotient in Gleichung (4) und (6)) bzw. Tragfähigkeitskurven gemäß Anlage 12, Diagramm 1 dürfen nicht überschritten werden.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

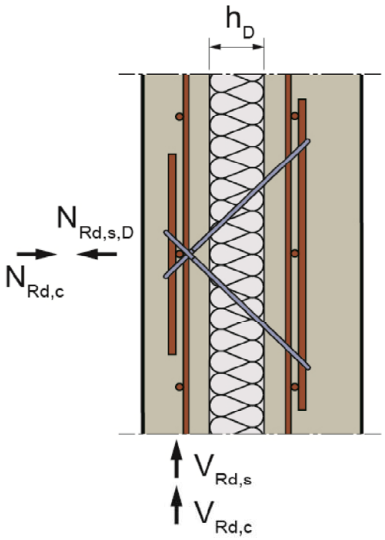
PFEIFER Traganker SPA

SPA-1-05, SPA-2-05
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt

Anlage 7

Tabelle 8: Bemessungswiderstände, e_{max}

h_D [mm]	e_{max} [m]	SPA-1-07 $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-1-07 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-1-07 $N_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-07 $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-2-07 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-07 $N_{Rd,c}$ [kN]
30	0,39	18,71	12,30	7,50	37,41	24,50	13,60
40	0,62	17,73			35,47		
50	0,90	16,78			33,57		
60	1,23	15,85			31,71		
70	1,61	14,94			29,87		
80	2,04	14,03			28,07		
90	2,52	13,15			26,31		
100	3,06	12,30			24,60		
110	3,64	11,48			22,95		
120	4,28	10,69			21,38		
130	4,97	9,95			19,90		
140	5,71	9,26			18,51		
150	6,50	8,61			17,22		
160	7,34	8,01			16,02		
170	8,23	7,46			14,92		
180	9,18	6,95			13,90		
190	10,00	6,49			12,97		
200	10,00	6,06			12,12		



Hinweise zur Nachweisführung

- Nachweis gegen **Stahlversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (3) und (5).
- Nachweis gegen **Betonversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (4) und (6) bzw. Tragfähigkeitskurven gemäß Anlage 12, Diagramm 2 dürfen nicht überschritten werden.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

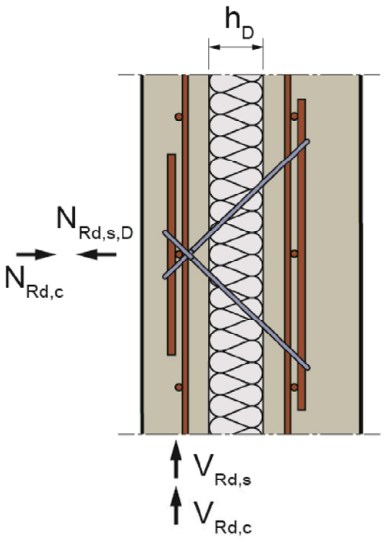
PFEIFER Traganker SPA

SPA-1-07, SPA-2-07
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt

Anlage 8

Tabelle 9: Bemessungswiderstände, e_{max}

h_D [mm]	e_{max} [m]	SPA-1-08 $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-1-08 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-1-08 $N_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-08 $V_{Rd,s}$ $N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-2-08 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-08 $N_{Rd,c}$ [kN]
30	0,36	29,19	15,00	7,50	58,38	28,60	13,60
40	0,55	27,96			55,93		
50	0,78	26,77			53,54		
60	1,06	25,60			51,21		
70	1,38	24,45			48,90		
80	1,74	23,32			46,63		
90	2,14	22,20			44,39		
100	2,58	21,09			42,18		
110	3,07	20,01			40,02		
120	3,59	18,95			37,90		
130	4,16	17,92			35,84		
140	4,77	16,93			33,86		
150	5,42	15,98			31,96		
160	6,11	15,07			30,15		
170	6,85	14,21			28,43		
180	7,63	13,40			26,80		
190	8,44	12,64			25,27		
200	9,30	11,92			23,84		
210	10,00	11,25			22,50		
220	10,00	10,62			21,24		
230	10,00	10,04			20,08		
240	10,00	9,49			18,99		
250	10,00	8,99			17,97		
260	10,00	8,52			17,03		
270	10,00	8,08			16,15		
280	10,00	7,67			15,33		
290	10,00	7,29			14,57		
300	10,00	6,93			13,86		
310	10,00	6,60			13,19		
320	10,00	6,29			12,57		
330	10,00	6,00			11,99		
340	10,00	5,73			11,45		
350	10,00	5,47			10,94		
360	10,00	5,23			10,47		
370	10,00	5,01			10,02		
380	10,00	4,80			9,60		
390	10,00	4,60			9,20		
400	10,00	4,42			8,83		



Hinweise zur Nachweisführung

- Nachweis gegen **Stahlversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (3) und (5).
- Nachweis gegen **Betonversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (4) und (6) bzw. Tragfähigkeitskurven gemäß Anlage 13, Diagramm 3 dürfen nicht überschritten werden.

PFEIFER Traganker SPA

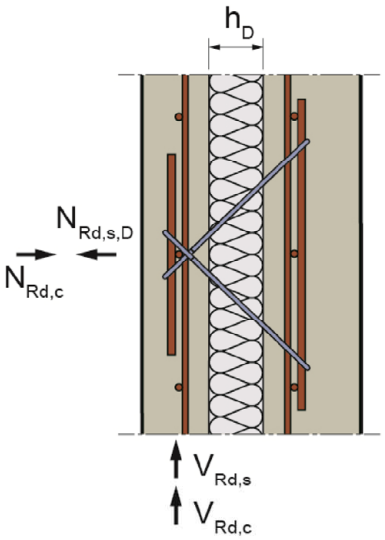
SPA-1-08, SPA-2-08
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt

Anlage 9

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Tabelle 10: Bemessungswiderstände, e_{max}

h_D [mm]	e_{max} [m]	SPA-1-09 $V_{Rd,s} = N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-1-09 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-1-09 $N_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-09 $V_{Rd,s} = N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-2-09 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-09 $N_{Rd,c}$ [kN]
30	0,35	33,20	15,00	7,50	66,41	28,60	13,60
40	0,53	31,89			63,78		
50	0,75	30,62			61,23		
60	1,02	29,37			58,73		
70	1,32	28,14			56,27		
80	1,66	26,92			53,85		
90	2,04	25,72			51,45		
100	2,46	24,54			49,08		
110	2,92	23,38			46,75		
120	3,42	22,23			44,46		
130	3,95	21,12			42,23		
140	4,53	20,03			40,06		
150	5,15	18,98			37,97		
160	5,80	17,98			35,96		
170	6,50	17,02			34,03		
180	7,23	16,10			32,20		
190	8,00	15,23			30,47		
200	8,81	14,41			28,83		
210	9,67	13,64			27,28		
220	10,00	12,92			25,83		
230	10,00	12,24			24,47		
240	10,00	11,60			23,20		
250	10,00	11,00			22,00		
260	10,00	10,44			20,89		
270	10,00	9,92			19,84		
280	10,00	9,43			18,87		
290	10,00	8,98			17,96		
300	10,00	8,55			17,10		
310	10,00	8,15			16,30		
320	10,00	7,78			15,55		
330	10,00	7,43			14,85		
340	10,00	7,10			14,19		
350	10,00	6,79			13,58		
360	10,00	6,50			13,00		
370	10,00	6,23			12,45		
380	10,00	5,97			11,94		
390	10,00	5,73			11,46		
400	10,00	5,50			11,00		



Hinweise zur Nachweisführung

- Nachweis gegen **Stahlversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (3) und (5).
- Nachweis gegen **Betonversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (4) und (6) bzw. Tragfähigkeitskurven gemäß Anlage 13, Diagramm 4 dürfen nicht überschritten werden.

PFEIFER Traganker SPA

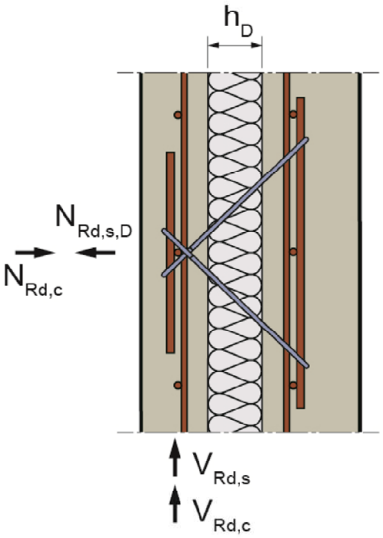
SPA-1-09, SPA-2-09
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt

Anlage 10

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Tabelle 11: Bemessungswiderstände, e_{max}

h_D [mm]	e_{max} [m]	SPA-1-10 $V_{Rd,s} = N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-1-10 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-1-10 $N_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-10 $V_{Rd,s} = N_{Rd,s,D}$ [kN]	SPA-2-10 $V_{Rd,c}$ [kN]	SPA-2-10 $N_{Rd,c}$ [kN]
100	2,17	36,43			72,86		
110	2,57	35,03			70,06		
120	3,00	33,64			67,28		
130	3,46	32,27			64,55		
140	3,96	30,93			61,86		
150	4,49	29,61			59,22		
160	5,05	28,32			56,64		
170	5,65	27,07			54,13		
180	6,28	25,85			51,71		
190	6,95	24,68			49,36		
200	7,64	23,55			47,10		
210	8,37	22,47			44,94		
220	9,14	21,44			42,88		
230	9,93	20,45			40,90		
240	10,00	19,51			39,03		
250	10,00	18,62	15,00	7,50	37,25	28,60	13,60
260	10,00	17,78			35,56		
270	10,00	16,98			33,96		
280	10,00	16,22			32,45		
290	10,00	15,51			31,02		
300	10,00	14,83			29,67		
310	10,00	14,20			28,39		
320	10,00	13,59			27,19		
330	10,00	13,02			26,05		
340	10,00	12,49			24,97		
350	10,00	11,98			23,96		
360	10,00	11,50			23,00		
370	10,00	11,04			22,09		
380	10,00	10,62			21,23		
390	10,00	10,21			20,42		
400	10,00	9,82			19,65		



Hinweise zur Nachweisführung

- Nachweis gegen **Stahlversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (3) und (5).
- Nachweis gegen **Betonversagen** gemäß Abschnitt 3.2.3, Gleichung (4) und (6) bzw. Tragfähigkeitskurven gemäß Anlage 14, Diagramm 5 dürfen nicht überschritten werden.

PFEIFER Traganker SPA

SPA-1-10, SPA-2-10
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt

Anlage 11

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Diagramm 1: Tragfähigkeitskurven Beton für SPA-1-05, SPA-2-05

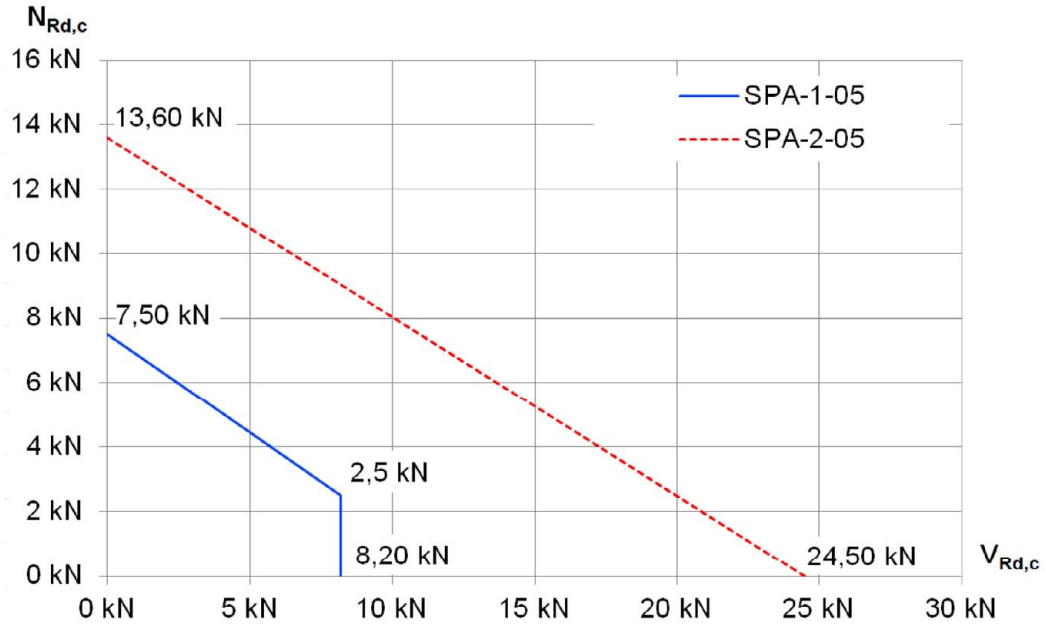
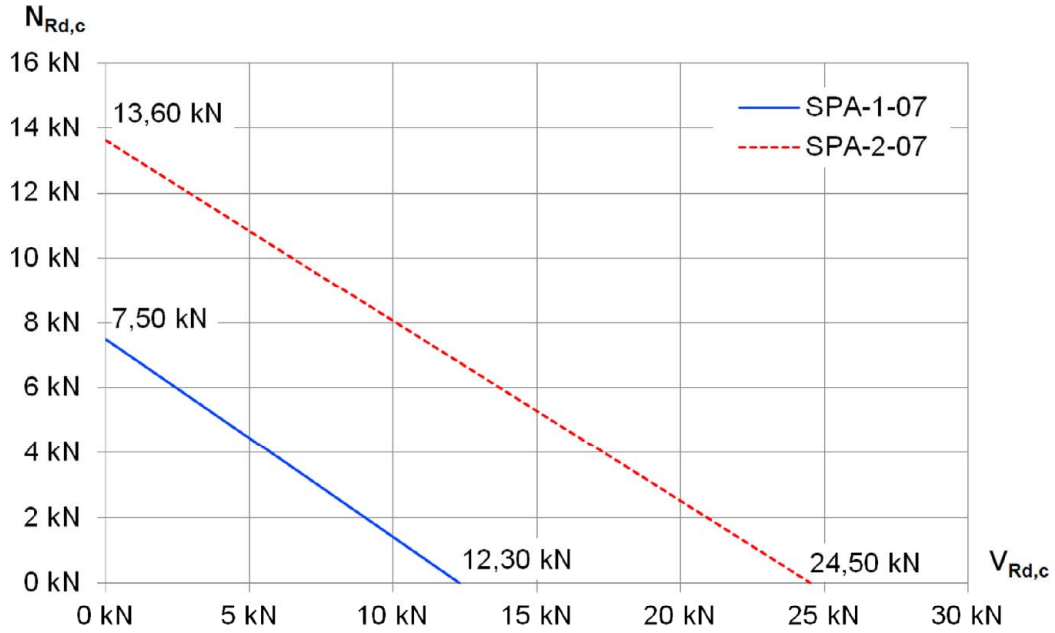


Diagramm 2: Tragfähigkeitskurven Beton für SPA-1-07, SPA-2-07



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 12**
SPA-1-05, SPA-2-05 / SPA-1-07, SPA-2-07 Tragfähigkeitskurven Beton	

Diagramm 3: Tragfähigkeitskurven Beton für SPA-1-08, SPA-2-08

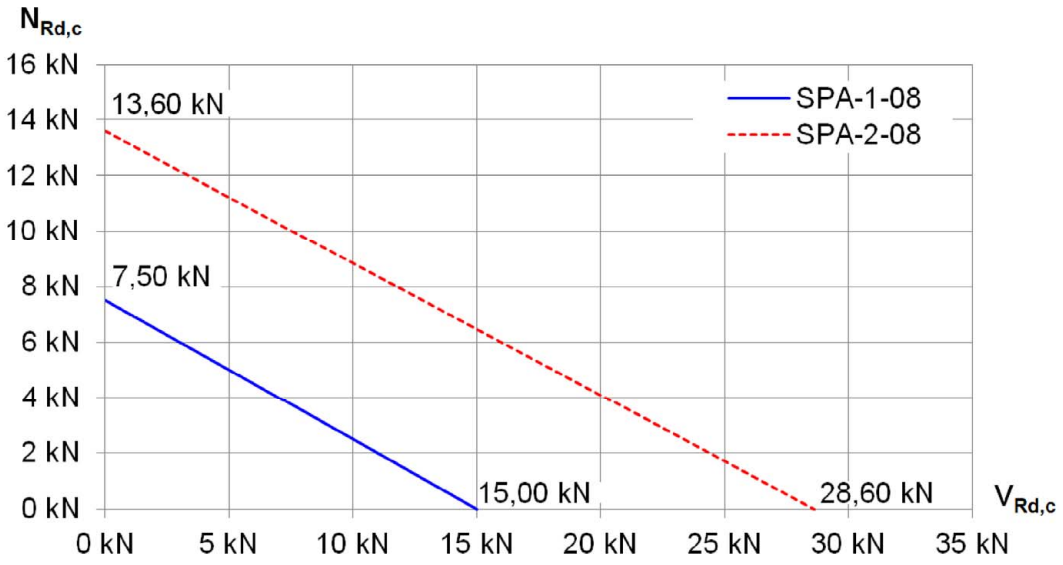
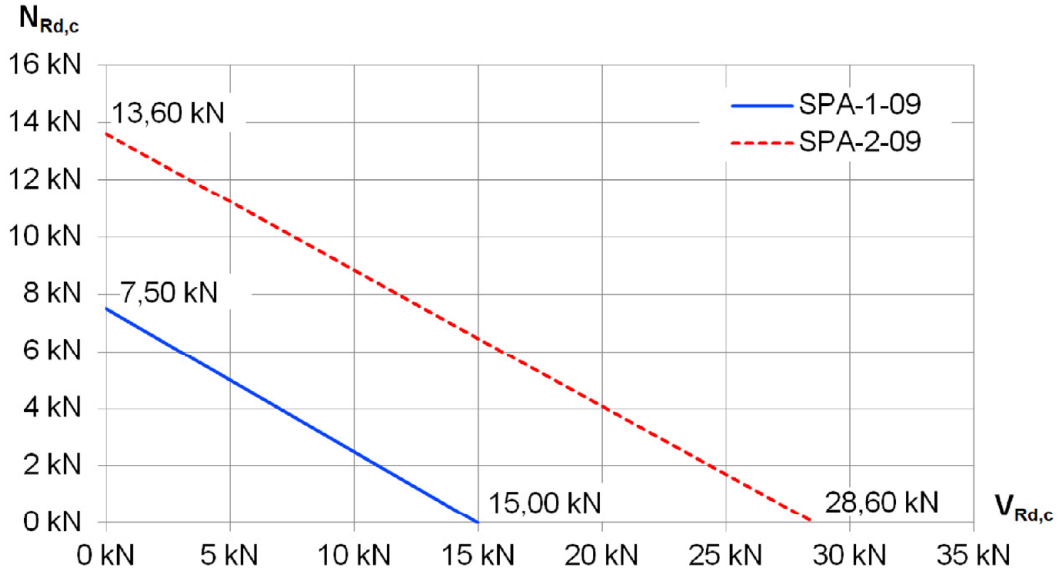


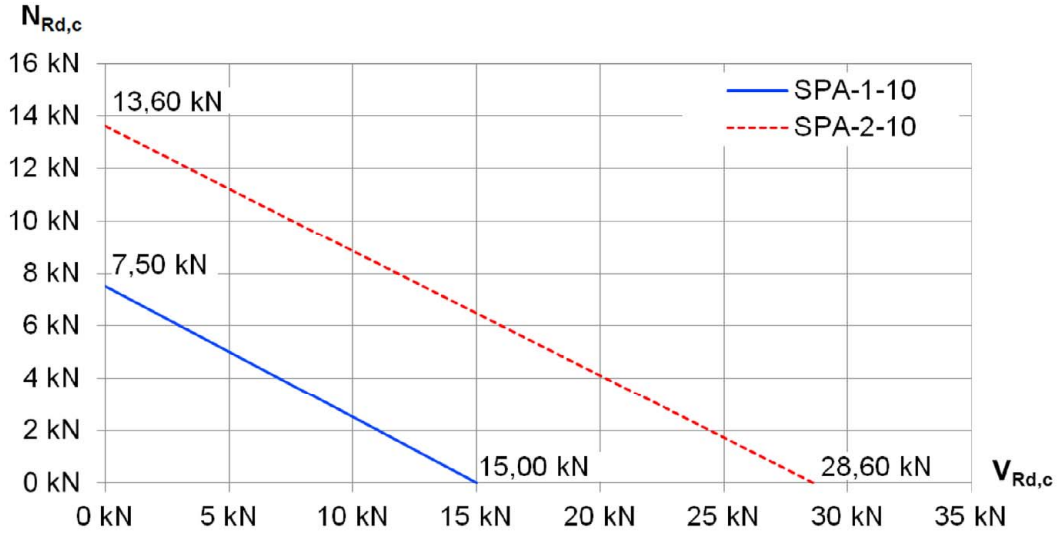
Diagramm 4: Tragfähigkeitskurven Beton für SPA-1-09, SPA-2-09



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 13**
SPA-1-08, SPA-2-08 / SPA-1-09, SPA-2-09 Tragfähigkeitskurven Beton	

Diagramm 5: Tragfähigkeitskurven Beton SPA-1-10, SPA-2-10

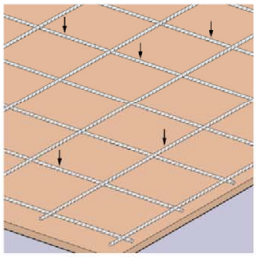


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 14**
SPA-1-10, SPA-2-10 Tragfähigkeitskurven Beton	

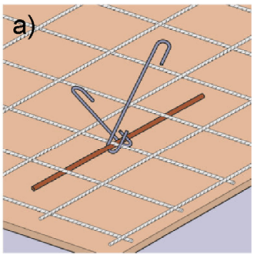
Montagehinweise SPA-1 Teil 1

1



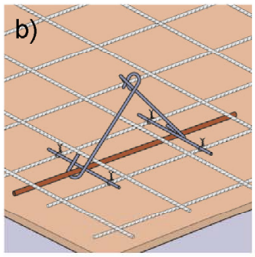
Vorsatzschicht bewehren

2



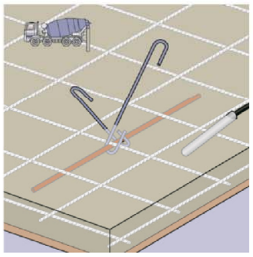
Traganker SPA montieren

a) Negativverfahren
Anker auf Mattenbewehrung positionieren. Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) unterhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.



b) Positivverfahren
Traganker mit angeschweißten Rundstäben Ø4 x 300 mm (Sonderartikel) verwenden.
Traganker auf oberer Bewehrungsmatte der Tragschicht positionieren und fixieren. Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) unterhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.

3



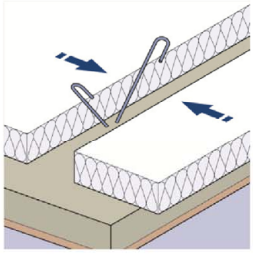
Vorsatzschicht betonieren und verdichten

Beton sorgsam einfüllen !

Direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Anker vermeiden !

Anker nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen !

4



Wärmedämmung einbauen

Wärmedämmung längs des Tragankers SPA einschneiden.

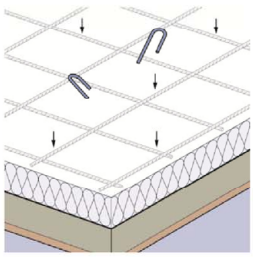
Wärmedämmelemente passgenau einbauen.

Hohlräume zwischen Wärmedämmstoff und Anker vermeiden !

Lokale Hohlräume mit geeignetem Wärmedämmschaum verfüllen.

Einbindetiefe des Tragankers SPA gemäß Anlage 5, Tabelle 4 beachten !

5



Tragschicht bewehren

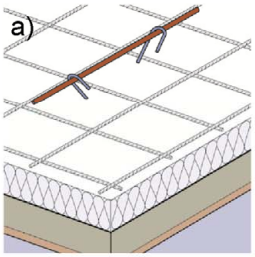
Oberflächenbewehrung einbauen und positionieren.

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 15**
Montagehinweise SPA-1 Teil 1	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

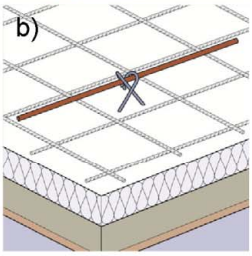
Montagehinweise SPA-1 Teil 2

6



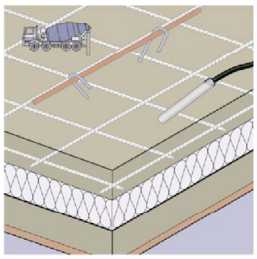
<u>Zusatzbewehrung einbauen</u>

a) Negativverfahren
Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) oberhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.



b) Positivverfahren
Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) oberhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.

7



<u>Tragschicht betonieren und verdichten</u>

Beton sorgsam einfüllen !

Direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Anker vermeiden !

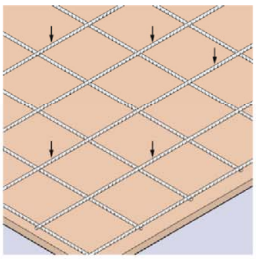
Anker nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen !

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 16**
Montagehinweise SPA-1 Teil 2	

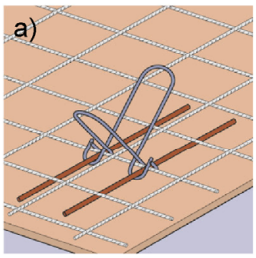
Montagehinweise SPA-2 Teil 1

1



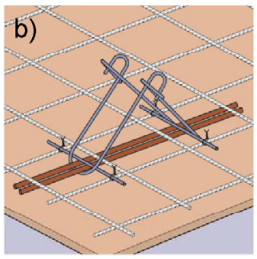
Vorsatzschicht bewehren

2



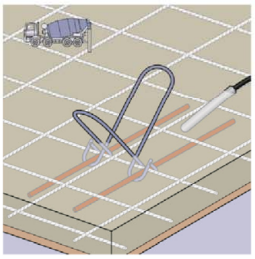
Traganker SPA montieren

a) Negativverfahren
Anker auf Mattenbewehrung positionieren. Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) unterhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.



b) Positivverfahren
Traganker mit angeschweißten Rundstäben Ø4 x 300 mm (Sonderartikel) verwenden.
Traganker auf oberer Bewehrungsmatte der Tragschicht positionieren und fixieren. Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) unterhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.

3



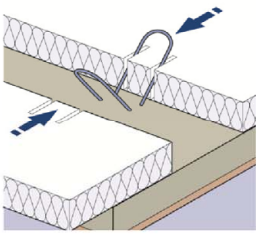
Vorsatzschicht betonieren und verdichten

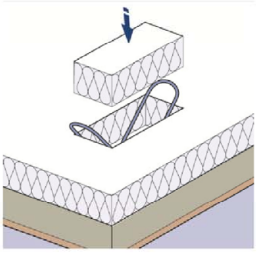
Beton sorgsam einfüllen !

Direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Anker vermeiden !

Anker nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen !

4





Wärmedämmung einbauen

Wärmedämmung entsprechend den Ankerabmessungen zuschneiden.

Wärmedämmelemente passgenau einbauen.

Hohlräume zwischen Wärmedämmstoff und Anker vermeiden !

Lokale Hohlräume mit geeignetem Wärmedämmschaum verfüllen.

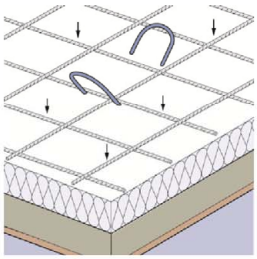
Einbindetiefe des Tragankers SPA gemäß Anlage 5, Tabelle 4 beachten !

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 17**
Montagehinweise SPA-2 Teil 1	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

Montagehinweise SPA-2 Teil 2

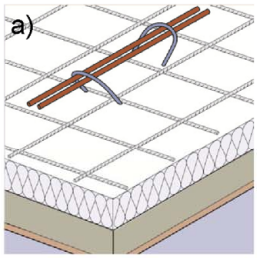
5



Tragschicht bewehren

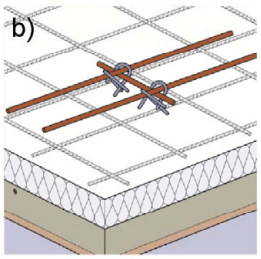
Oberflächenbewehrung einbauen und positionieren.

6



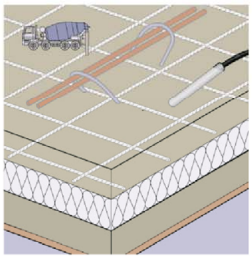
Zusatzbewehrung einbauen

a) Negativverfahren
Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) oberhalb Mattenbewehrung durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.



b) Positivverfahren
Zusatzbewehrung (Anlage 6, Tabelle 6) oberhalb Mattenbewehrung längs und quer durch Hakenenden der Traganker führen und fixieren.
Zusätzlichen Querstab 1 x ø8 mm, l = 300 mm in Vorsatzschale beachten !

7



Tragschicht betonieren und verdichten

Beton sorgsam einfüllen !

Direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Anker vermeiden !

Anker nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen !

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2116

PFEIFER Traganker SPA	**Anlage 18**
Montagehinweise SPA-2 Teil 2	