

PHILIPPGRUPPE

PHILIPP Power Box System



Transport- und Montagesysteme für den Fertigteilbau

■ Technische Fachabteilung

Unsere Mitarbeiter unterstützen Sie gerne in Ihrer Planungsphase mit Einbau- und Verwendungsvorschlägen zum Einsatz unserer Transport- und Montagesysteme für den Fertigteilbau.

■ Sonderausführungen

Individuell für Ihren speziellen Anwendungsfall.

■ Praktische Versuche vor Ort

Wir stellen sicher, dass unsere Konzepte genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.

■ Prüfberichte

Zur Dokumentation und zu Ihrer Sicherheit.

■ Vor-Ort-Service

Gerne schulen unsere Ingenieure Ihre Techniker und Produktionsmitarbeiter bei Ihnen im Fertigteilwerk, beraten beim Einbau von Fertigteilen und helfen bei der Optimierung Ihrer Produktionsabläufe.

■ Hohe Anwendungssicherheit unserer Produkte

Enge Zusammenarbeit mit staatlichen Materialprüfungsanstalten (MPA) und - wenn erforderlich - bauaufsichtliche Zulassung unserer Produkte und Lösungen.

■ Software-Lösungen

Bemessungsprogramme, Berechnungssoftware, Animationsfilme sowie Einbauteilkataloge finden Sie immer aktuell unter www.philipp-gruppe.de.

■ Kontakt Technik

Telefon: +49 (0) 6021 / 40 27-318
Fax: +49 (0) 6021 / 40 27-340
E-Mail: technik@philipp-gruppe.de

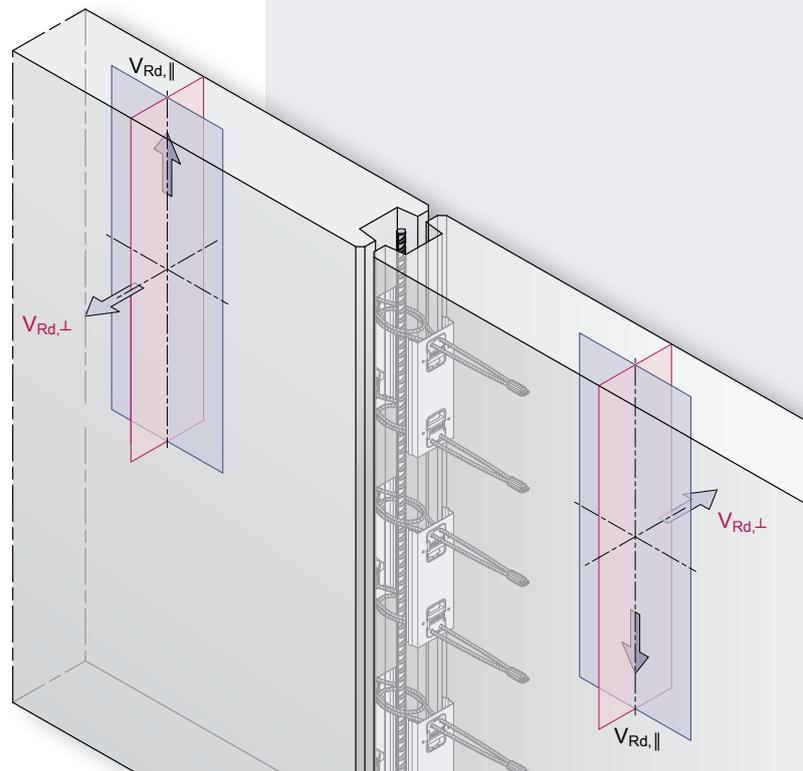
■ Kontakt Vertrieb

Telefon: +49 (0) 6021 / 40 27-300
Fax: +49 (0) 6021 / 40 27-340
E-Mail: vertrieb@philipp-gruppe.de



Inhaltsverzeichnis

| | |
|----------------------------------|----------|
| ■ Systemkomponenten | Seite 4 |
| ■ Anwendung | Seite 5 |
| ■ Bemessung | Seite 6 |
| ■ Bewehrung | Seite 7 |
| ■ Bemessungsbeispiel | Seite 8 |
| ■ Einbau | Seite 9 |
| ■ Vorbereitung zur Montage | Seite 9 |
| ■ Montage und Verguss | Seite 10 |
| ■ PHILIPP Vergussmörtel | Seite 11 |
| ■ Software / CAD | Seite 13 |
| ■ Allgemeine Hinweise | Seite 14 |



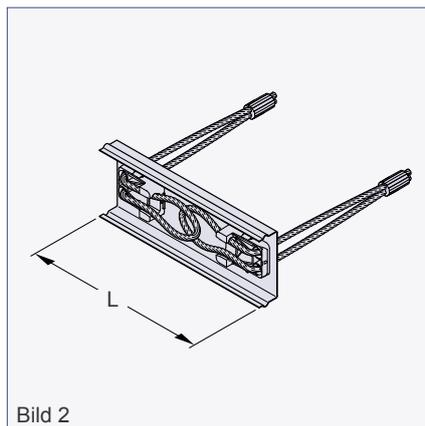
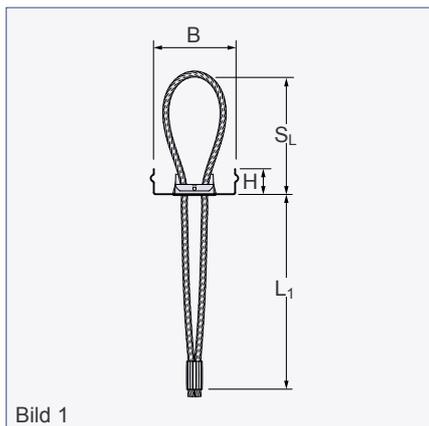
Systemkomponenten

Die Vorteile auf einen Blick:

- Flexible Verbindungselemente
- Kein aufwändiges „Rückbiegen“ erforderlich
- Hohe Tragfähigkeit
- Zulässig für Querkräfte parallel und senkrecht zur Fuge
- Einfache Planung durch Querkraftangabe pro Power Box
- Kostentoptimiert durch stapelfähige Transportverpackungen
- Optimale Produktausnutzung durch variable Anzahl der Power Boxen je Fuge
- Boxenabdeckung recyclingfähig
- Stabile Schienenabdeckung auch für Heißklebung geeignet
- Witterungsbeständige Schienenabdeckung
- Bauaufsichtlich zugelassen

Systembestandteile und Abmessungen

Das Power Box System wird zur Verbindung von Betonelementen im zulassungspflichtigen Bereich eingesetzt. Es ist in der Lage, Querkräfte in Wandebene und senkrecht zur Wandebene (siehe Seite 3) sicher zu übertragen. Der einfache Einbau mit Hilfe eines vorgefertigten Fugenbretts garantiert eine praxisgerechte Anwendung.



Das Power Box System ist optimal aufeinander abgestimmt und besteht aus:

- Der verzinkten Power Box mit hochfestem, flexiblem Stahlseil und Kunststoffabdeckung
- Hochfestem, fließfähigem Vergussmörtel (siehe Bild 3)

Tabelle 1: Abmessungen der Power Box

| Artikel-Nr. | Abmessungen | | | | | VE | Gewicht |
|-------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|--------|---------|
| | S _L [mm] | B [mm] | H [mm] | L [mm] | L ₁ [mm] | | |
| 54PB120 | 120 | 80 | 25 | 220 | 190 | [Stck] | [kg/VE] |
| | | | | | | 100 | 42,0 |

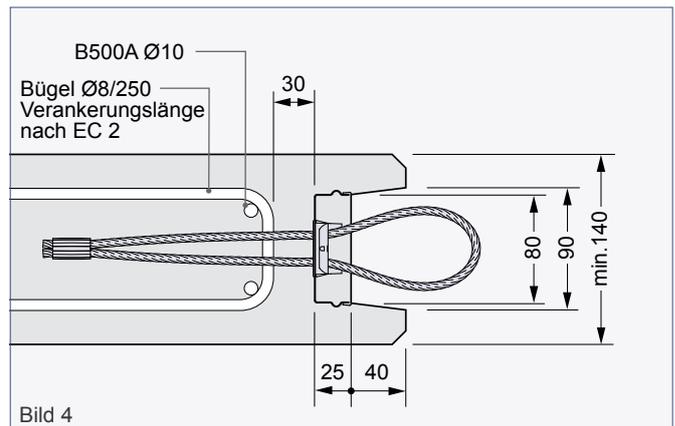
Anwendung

Bauteilgeometrie

Die Stahlbetonfertigteile müssen eine Mindestwanddicke von 14 cm aufweisen. Werden Querkräfte senkrecht zur Fuge übertragen, muss die Wanddicke auf 18 cm erhöht werden. Im Regelfall darf eine maximale Fugenhöhe von 3,5 m ausgeführt werden.



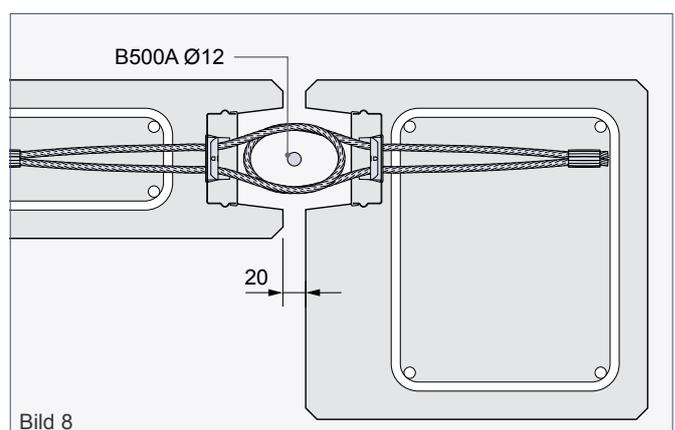
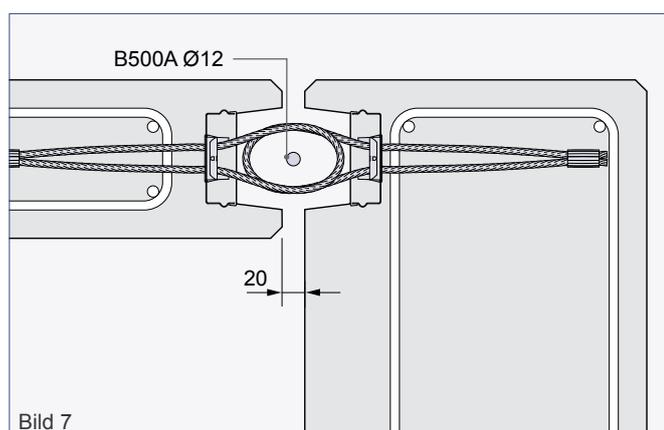
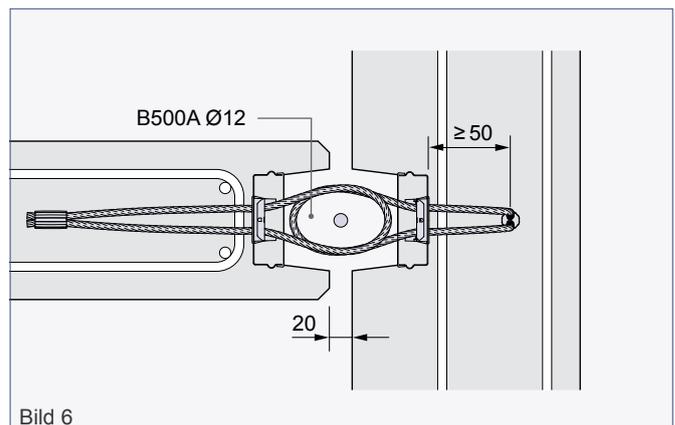
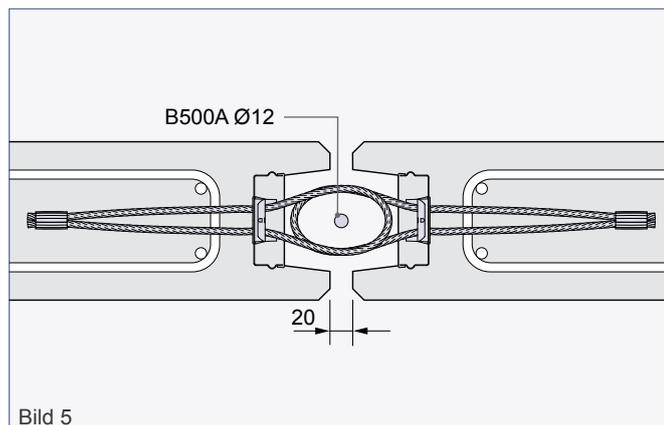
Höhere Fugen sind möglich, wenn der Verguss der Fugen abschnittsweise mit einem Verguss Schlauch über je drei Schienenlängen vorgenommen wird.



Anwendungsbereich und Anwendungsbeispiele

Für Verbindungen oder Anbindungen von Fertigteilwänden aus Stahlbeton kann das Power Box System eingesetzt werden. Es überträgt die Querkräfte längs und senkrecht zur Wandebene aus vorwiegend ruhender Belastung.

Zugbeanspruchungen in der Fuge (in Bauteilebene) sind auszuschließen oder durch geeignete statische oder konstruktive Maßnahmen aufzunehmen.



Bemessung und Konstruktion

Die zu verbindenden Stahlbetonfertigteile müssen dem EC 2 entsprechen. Die Fertigteile sind aus Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C30/37 nach DIN EN 206 herzustellen. Es ist Aufgabe des Planers, die Bauteile statisch zu bemessen und die Fugenverbindung entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Z-21.8-1840) nachzuweisen.

In der folgenden Tabelle sind die auf der Widerstandstandsseite anzusetzenden Bemessungswerte der Querkrafttragfähigkeit parallel zur Fuge ($V_{Rd,||}$) und senkrecht zur Fuge ($v_{Rd,\perp}$) zu finden.

Bei Querkraften senkrecht zur Fuge ist eine Zugkomponente zu berücksichtigen, die das 1,5-fache der zu übertragenden Querkraft beträgt. Diese Zugkraft kann durch eine entsprechend angeordnete Bewehrung (z.B. Ringanker) oder durch andere konstruktive Maßnahmen (eingespannte Stützen, Reibungskräfte) abgetragen werden.

Bei Interaktion der Querkräfte darf die Querkraft senkrecht zur Fuge ($v_{Rd,\perp}$) nur teilweise angesetzt werden. Dazu muss $v_{Rd,\perp}$ mit einem Bemessungsfaktor multipliziert werden. Diagramm 1 stellt die Interaktion zwischen den Querkraften parallel und senkrecht zur Wandebene dar.

Tabelle 2: Bemessungswerte der Querkrafttragfähigkeit parallel und senkrecht zur Fuge (Wandebene)

| Wanddicke h [cm] | Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit | | | | | | | |
|------------------------|---|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | C 30/37 | | C 35/45 | | C 40/50 | | C 45/55 | |
| | $V_{Rd, }$ [kN/Box] | $v_{Rd,\perp}$ [kN/m] | $V_{Rd, }$ [kN/Box] | $v_{Rd,\perp}$ [kN/m] | $V_{Rd, }$ [kN/Box] | $v_{Rd,\perp}$ [kN/m] | $V_{Rd, }$ [kN/Box] | $v_{Rd,\perp}$ [kN/m] |
| 14 ① | 40,0 | 6,2 | 40,0 | 7,1 | 40,0 | 7,6 | 40,0 | 8,1 |
| 16 ① | | 8,9 | | 10,1 | | 10,9 | | 11,6 |
| 18 | | 11,9 | | 13,5 | | 14,5 | | 15,4 |
| 20 | | 15,0 | | 17,1 | | 18,4 | | 19,6 |
| 22 | | 18,4 | | 21,0 | | 22,5 | | 24,0 |
| 24 | | 22,0 | | 25,0 | | 26,9 | | 28,6 |

① Ansatz der Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd,\perp}$ bei Wanddicken < 18 cm erst zulässig ab Fugen- bzw. Elementlängen > 100 cm.

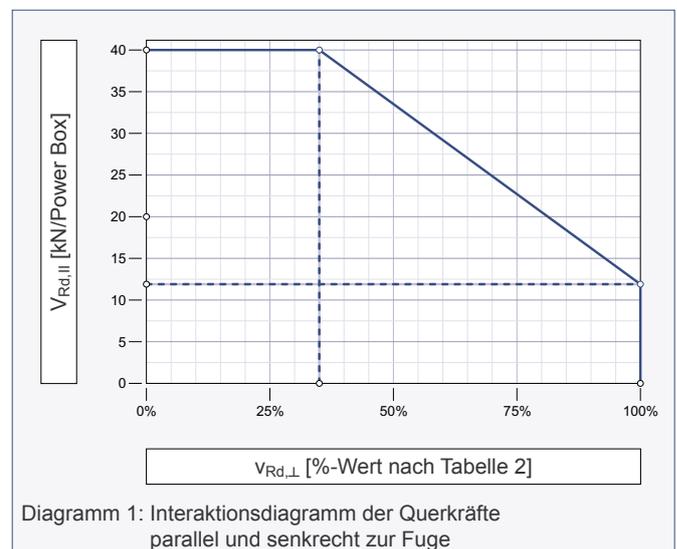
Der prozentuale Anteil für die Querkraft senkrecht zur Fuge kann aus Diagramm 1 entnommen oder wie folgt berechnet werden:

Bei $V_{Ed,||} \leq 13 \text{ kN/Box}$ darf $v_{Rd,\perp}$ aus Tabelle 2 zu 100 % angesetzt werden!

Bei $V_{Ed,||} > 13 \text{ kN/Box}$, muss $v_{Rd,\perp}$ mit dem folgenden Abminderungsfaktor multipliziert werden:

$$\text{Abminderungsfaktor} = 1/3 + 0,025 \times (40 - V_{Ed,||})$$

$$v_{Rd,\perp} = \text{Abminderungsfaktor} \times \text{Tabellenwert}$$



Brandschutz

Die Fugenkonstruktion ist außerhalb der Zulassung durch eine gutachterliche Stellungnahme der MPA Braunschweig hinsichtlich der **Feuerwiderstandsklasse F180** (bei einer Mindestwanddicke von 15 cm) in Anlehnung an die DIN 4102-4:1994-03 geprüft.

Die Konstruktion mit Power Box überträgt vor der 180. Minute weder Feuer noch Rauch. Auch unzulässige Temperaturerhöhungen über die Anfangstemperatur treten nicht auf, sodass die Standsicherheit gewahrt bleibt.

Bewehrung

Die Power Box ist mit Hilfe eines Fugenbretts einzubauen. Der minimale Zwischenabstand von 120 mm und der minimale Randabstand der Power Boxen von 150 mm darf nicht unterschritten werden (siehe Bild 9). Im Bereich der Power Boxen ist, zur Gewährleistung der Rückhängung der

eingeleiteten Schlaufenkräfte, eine Mindestbewehrung der Randeinfassung der Fertigteile mit Steckbügeln $\varnothing 8$ je Seilschleife und Längsstäben $2\varnothing 10$ vorzusehen (siehe Bild 9, alternativ Bild 10).

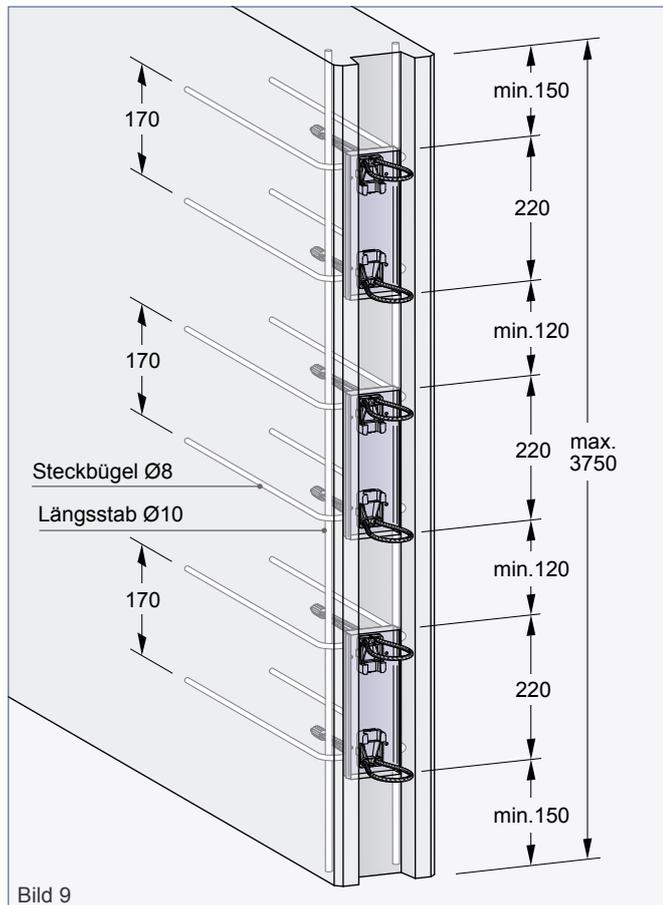


Bild 9

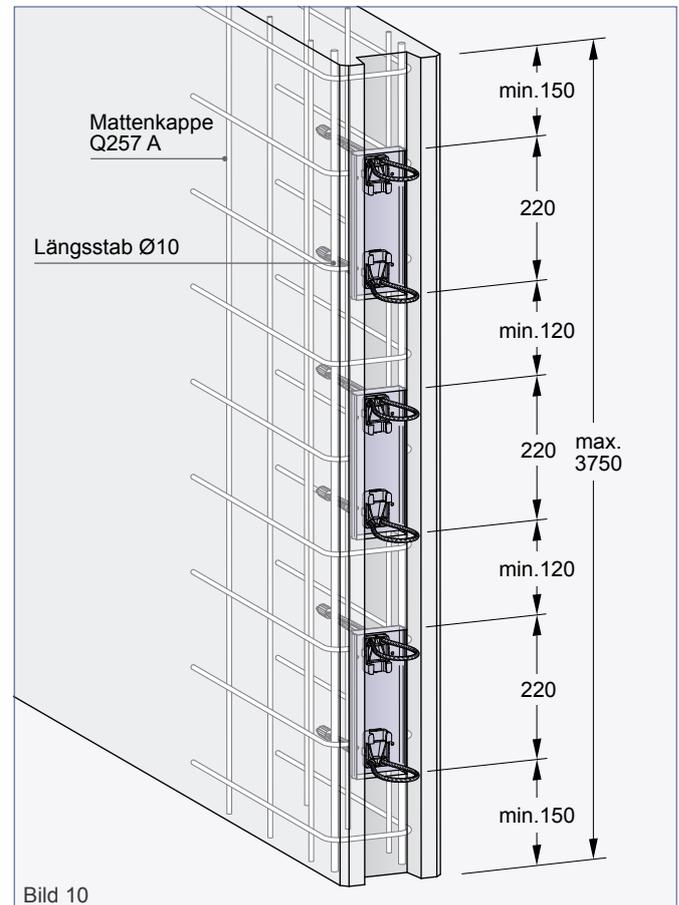


Bild 10



Alternativ dürfen die Steckbügel durch eine vergleichbare Mattenbewehrung (siehe Bild 10) ersetzt werden.

Diese Anforderung wird z.B. von einer Mattenbewehrung Typ Q257 A (entspricht $2,57 \text{ cm}^2/\text{m}$) erfüllt.

Die Endverankerungen der Seilschlaufen sind im 90° -Winkel zur Power Box im Fertigteil auszurichten. Bei vertikalem Einbau in der Schalung ist die Montagestabilität der Seilenden im Fertigteil durch Anbinden an die Bewehrung mit Draht sicherzustellen.



Ein Abknicken der Endverankerung durch die Bewehrung ist nicht zulässig.



Bild 11

Bemessungsbeispiel

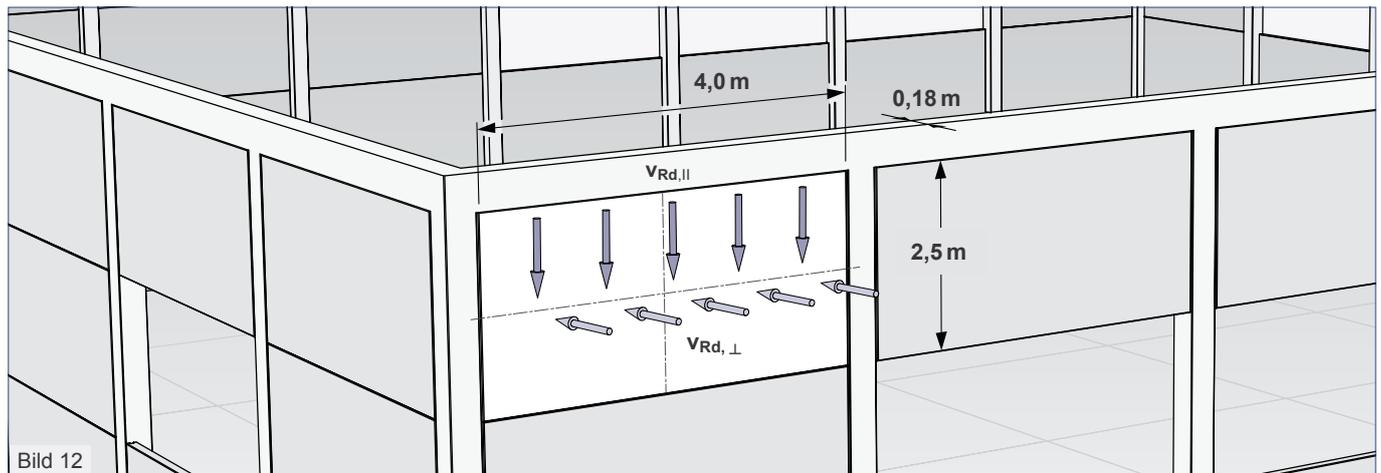


Bild 12

Bemessungsbeispiel Wandaufleger

In diesem Beispiel werden die Auflagerreaktionen einer Wandscheibe durch das Power Box System abgetragen.

Nicht nur das Eigengewicht der Wandplatte, sondern auch das Eigengewicht aus Binder und Deckenplatten sowie veränderliche Lasten werden berücksichtigt.

Einwirkungslasten auf die Fuge:

- Eigengewicht aus Wandplatte: $2,5 \text{ m} \times 4,0 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 = 45 \text{ kN}$
- Eigengewicht aus Dach und Binder: 120 kN
- Maßgebliche veränderliche Last: 30 kN
- Bebaute Höhe $\leq 10 \text{ m}$, Windlastzone 1, Binnenland, nach EC 1

Es berechnet sich dadurch eine Bemessungslast

(Querkraft parallel zur Fuge):

$$V_{Ed,II} = (1,35 \times (45 \text{ kN} + 120 \text{ kN}) + 1,5 \times 30 \text{ kN}) / 2 = 133,9 \text{ kN je Fuge}$$

$$v_{Ed,II} = 133,9 \text{ kN} / 2,5 \text{ m} = 53,6 \text{ kN/m je Fuge}$$

Die Querkraft senkrecht zur Fuge ergibt sich durch Wind:

$$v_{Ed,\perp} = 1,5 \times (0,8 \text{ kN/m}^2 \times 0,5 \times 2,5 \text{ m} \times 4,0 \text{ m}) / 2 = 3 \text{ kN/m je Fuge}$$

Gewählte Betonfestigkeit: C30/37

Gewählte Anzahl der Boxenpaare: $n = 4$

Daraus ergeben sich Widerstandswerte (senkrecht und parallel) von:

Querkraft parallel: $v_{Rd,II} = 40 \text{ kN} \times 4 \text{ Boxen} / 2,5 \text{ m} = 64 \text{ kN/m}$ (Beanspruchung je Box: $V_{Ed,II} / 4 = 133,9 \text{ kN} / 4 = 33,5 \text{ kN/Box}$)

Querkraft senkrecht: $v_{Rd,\perp} = 11,9 \text{ kN/m}$ (Wert aus Tabelle 2)

Treten beide Kräfte gleichzeitig auf, muss die Interaktion (Diagramm 1) berücksichtigt werden:

$$\text{Abminderungsfaktor} = 1/3 + 0,025 \times (40 \text{ kN} - 33,5 \text{ kN}) = 0,50$$

Die abgeminderte Querkraft senkrecht zur Fuge kann demnach mit 50 % angesetzt werden:

$$\text{red. } v_{Rd,\perp} = 0,50 \times 11,9 \text{ kN/m} = 5,95 \text{ kN/m} \geq 3,0 \text{ kN/m} = v_{Ed,\perp}$$

Diese Berechnung zeigt, dass nicht nur das Eigengewicht der Wand über die Verbindung abgetragen werden kann, sondern auch z.B. hohe Lasten aus Balkenkonstruktionen bei gleichzeitiger Windbelastung keine Probleme darstellen.

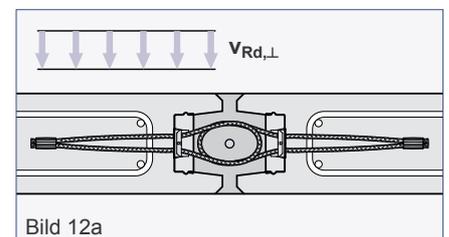


Bild 12a

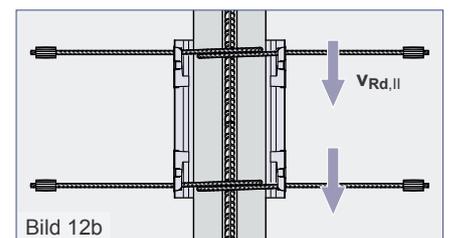


Bild 12b

Einbau

Herstellung der Stahlbetonfertigteile

Das Power Box System funktioniert nach dem Prinzip des Übergreifungsstoßes. Deshalb ist es notwendig, dass sich die gegenüberliegenden Verbindungsschlaufen auf gleicher Höhe befinden (Bild 22).

Die Power Box kann sowohl mittels Nägeln als auch durch Heißkleben an der Schalung befestigt werden (Bild 13 und Bild 14).

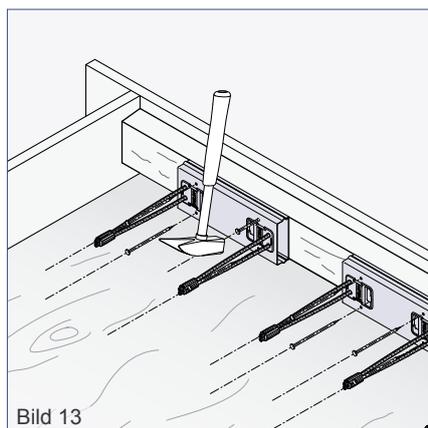


Bild 13

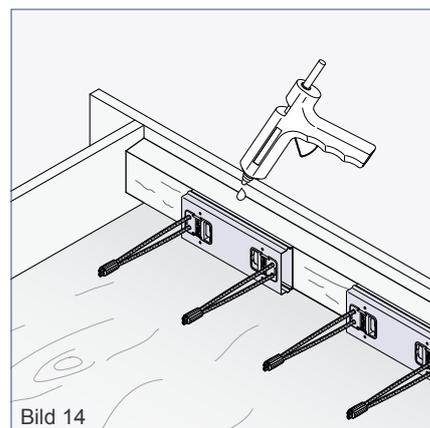


Bild 14

Vorbereitung zur Montage

Zur Vergussvorbereitung wird der Verschlussdeckel entfernt (Bild 15).

Die Seilschlaufen müssen nun im 90°-Winkel zur Box ausgeklappt werden (Bild 16).

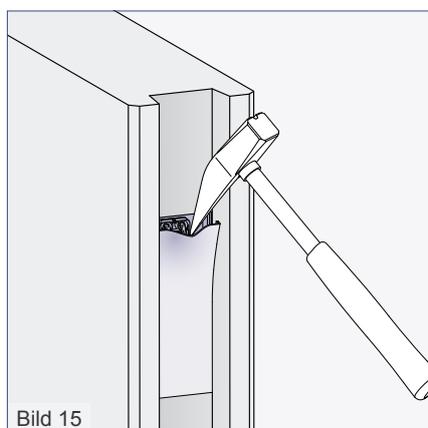


Bild 15

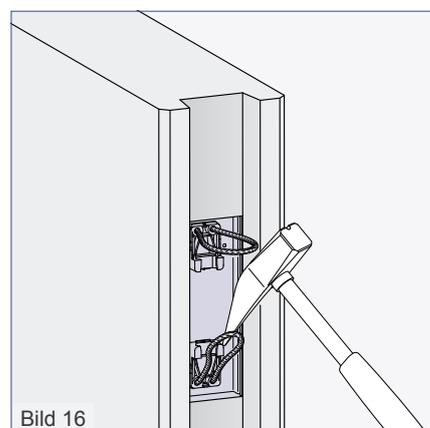


Bild 16

Montage

Montage und Verguss

Bei richtiger Ausrichtung der Seilschlaufen überlappen sich diese horizontal um das Sollmaß von 90 mm (siehe Bild 17). Im Idealfall liegen die Schlaufen in vertikaler Richtung ohne Abstand übereinander (siehe Bild 19). Die Zulassung für das Power Box System berücksichtigt bereits horizontale und vertikale Montagetoleranzen. Die maximal zulässigen Abweichungen sind in Bild 20 bis Bild 22 dargestellt.

Vor dem Abschalen der Vergussfuge wird über die gesamte Fugenlänge ein Betonstahl $\text{Ø}12$ mm durch die Schlaufenpaare geschoben. Achten Sie bei der Verwendung von Quellbändern darauf, dass diese den Vergussquerschnitt nicht beeinträchtigen oder die erforderliche Betondeckung der Power Box reduzieren.

Der ordnungsgemäße Einbau ist visuell zu kontrollieren. Danach wird die Fuge seitlich abgeschalt und mit Vergussmörtel vergossen. Die Verwendung eines Vergusschlauchs mit Trichter erleichtert den Vorgang erheblich. Zur Reduzierung des Betonierdrucks wird empfohlen, lagenweise zu vergießen.

Der Vergussmörtel ist entsprechend den Verarbeitungshinweisen auf Seite 11 anzumischen, einzubringen und zu verdichten.

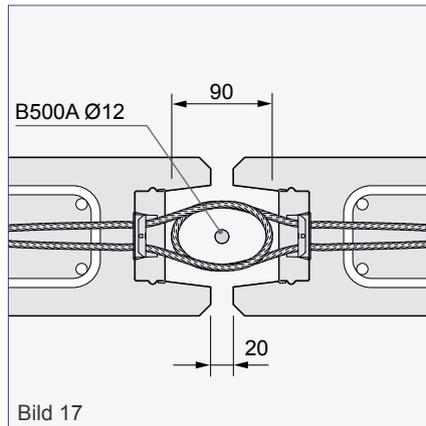


Bild 17

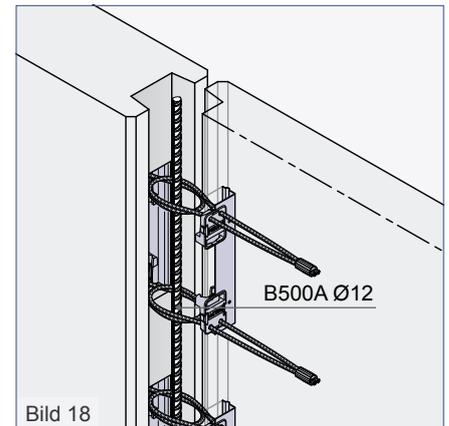


Bild 18

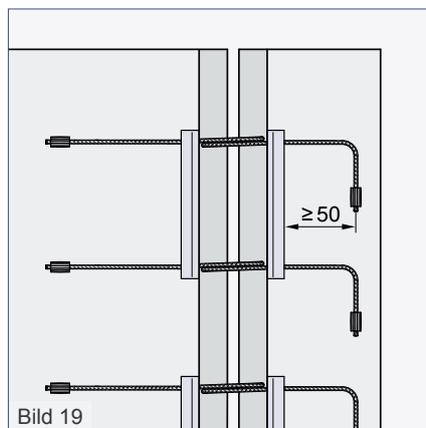


Bild 19

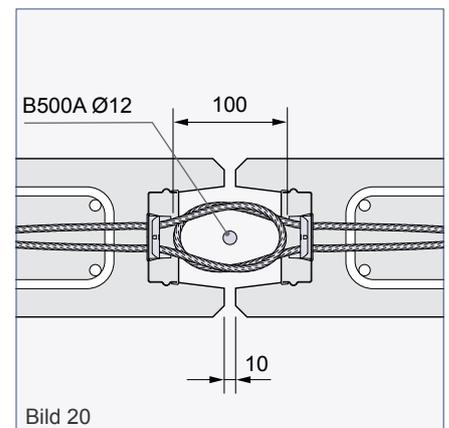


Bild 20

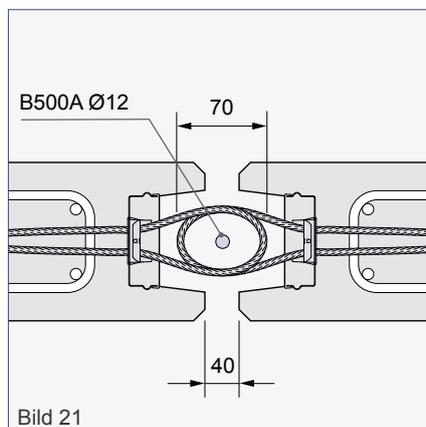


Bild 21

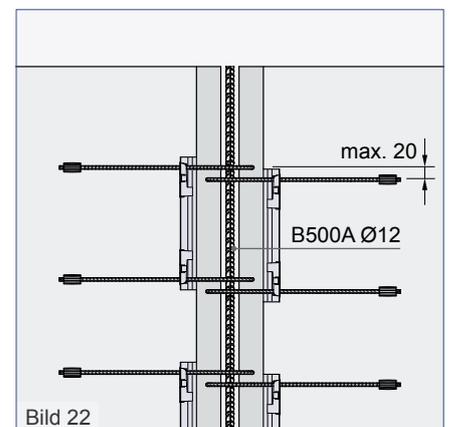


Bild 22

PHILIPP Vergussmörtel

Verfüllen mit PHILIPP Vergussmörtel

Der Vergussmörtel ist ein Fugenmörtel für das bauaufsichtlich zugelassene Power Box System. Der Vergussmörtel ist eine gebrauchsfertige Trockenmischung auf Zementbasis zum Verguss von Betonfertigteilen. Er ist schwindfrei, mit hohen Früh- und Endfestigkeiten und guter Fließfähigkeit.

Vorbehandlung

Der Untergrund muss frei sein von Verschmutzungen wie Öle, Fette usw. Reste von Zementschlämme an der Oberfläche sind zu entfernen. Es ist eine dichte Schalung anzubringen. Zur Haftungsverbesserung ist der Untergrund gut vorzunässen.

Eigenschaften

Der Vergussmörtel ist frei von Chloriden. Er hat eine gute Haftung an Stahl und Beton und zeigt keine Entmischungserscheinungen. Er ist pumpfähig und beständig gegen Frost und Tausalz. Der Vergussmörtel wird in stets gleichbleibender Qualität hergestellt und ist leicht zu verarbeiten. Infolge seiner fließfähigen Konsistenz ist der Mörtel selbstnivellierend und füllt alle zugänglichen, entlüfteten Hohlräume aus.

Mischen und Verfüllen

Ca. 2/3 des Anmachwassers werden im Mischer vorgelegt, der Vergussmörtel komplett eingerührt und mit dem Rest des abgemessenen Wassers die Konsistenz eingestellt. Die Mischzeit beträgt 4-6 Minuten je nach Art des Mischens. Die Fuge wird seitlich abgeschalt und mit dem Vergussmörtel vergossen. Die Verwendung eines Verguss Schlauchs mit Trichter erleichtert den Vorgang erheblich. Zur Reduzierung des Betonierdrucks wird empfohlen, lagenweise zu vergießen. (Achten Sie bei der Verwendung von Quellbändern darauf, dass diese den Vergussquerschnitt nicht beeinträchtigen oder die erforderliche Betondeckung der Power Box reduzieren).

Verarbeitungstemperatur

Bei der Verarbeitung des Vergussmörtels ist die DIN 1045-2 bzw. DIN EN 206-1 zu beachten. Dort ist u.a. geregelt, dass die Verarbeitungstemperatur mind. +5 °C betragen muss.

Nachbehandlung

Der Vergussmörtel ist für mindestens 3 Tage nach dem Einbringen vor zu schnellem Austrocknen zu schützen. Geeignete Maßnahmen sind Abdecken mit Plastikfolien, Auflegen feuchter Tücher oder Wässern.

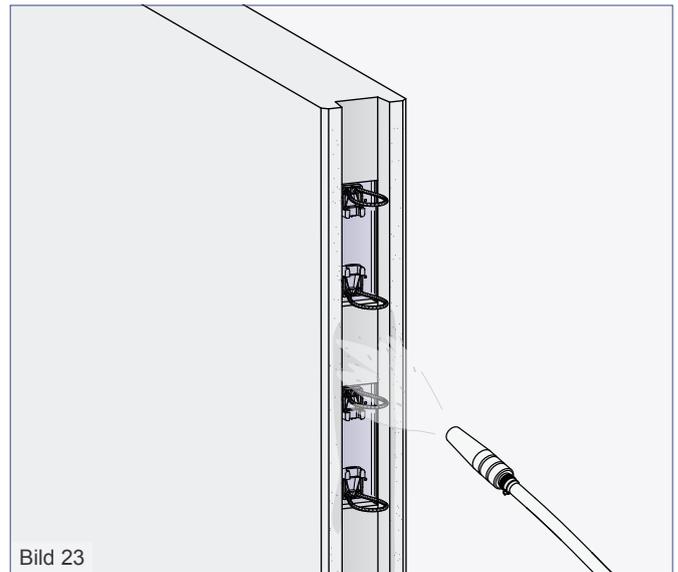


Bild 23

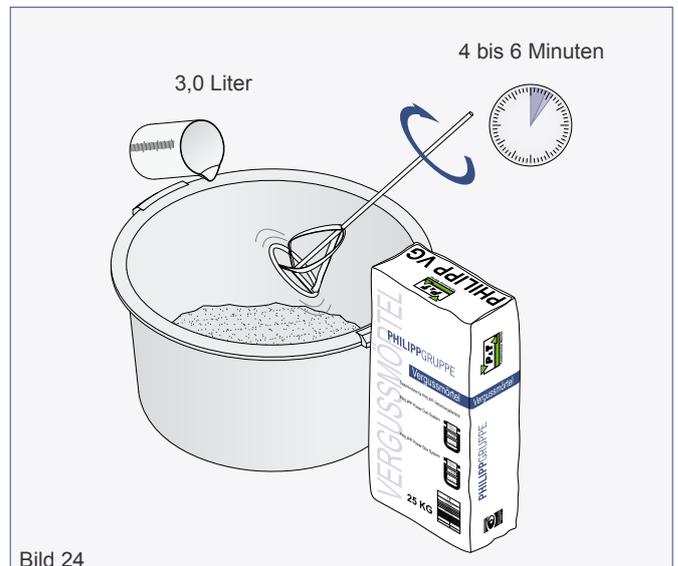


Bild 24



Beim Vergießen ist darauf zu achten, dass die Luft entweichen kann. Durch leichtes Rütteln können Luftporen vermieden werden. Die Verarbeitungszeit beträgt ca. 60 Minuten bei 20°C.

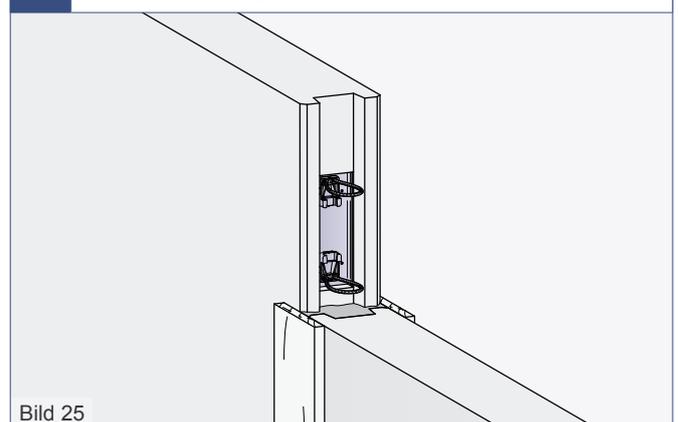
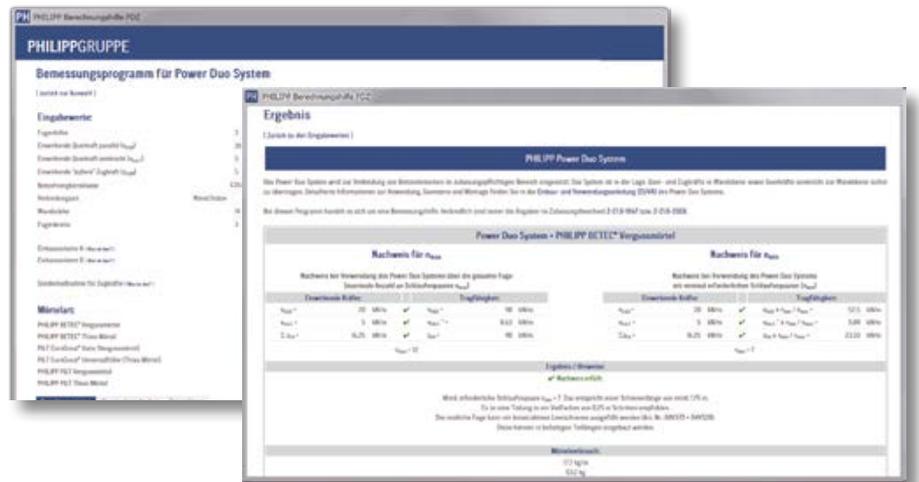


Bild 25

Software / CAD

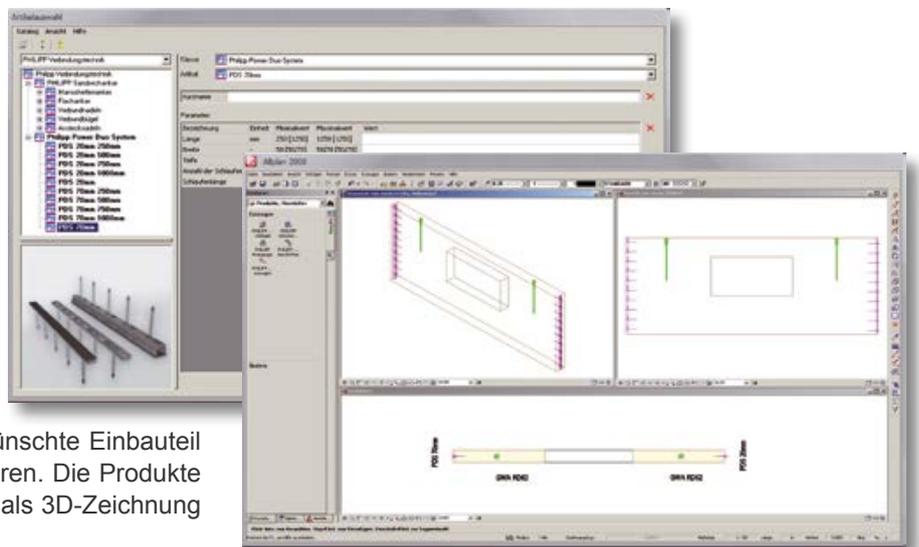
Berechnungshilfe

Für die Bemessung steht auf der Website www.philipp-gruppe.de eine Bemessungshilfe zur Verfügung, die ohne Registrierung verwendet werden kann.



Allplan der Fa. Nemetschek

Unseren Kunden, die mit dem leistungsfähigen CAD-Programm Allplan von Nemetschek arbeiten, steht der PHILIPP Einbauteilkatalog zur Verfügung. Diese Produkt-Bibliothek erleichtert die Planung des Power Duo Systems wesentlich. Im Einbauteilkatalog für Allplan sind die Produkte logisch strukturiert und gegliedert.



Der Konstrukteur kann schnell das gewünschte Einbauteil auswählen und in die Zeichnung integrieren. Die Produkte sind in sieben verschiedenen Ansichten, als 3D-Zeichnung und als Symbol hinterlegt.

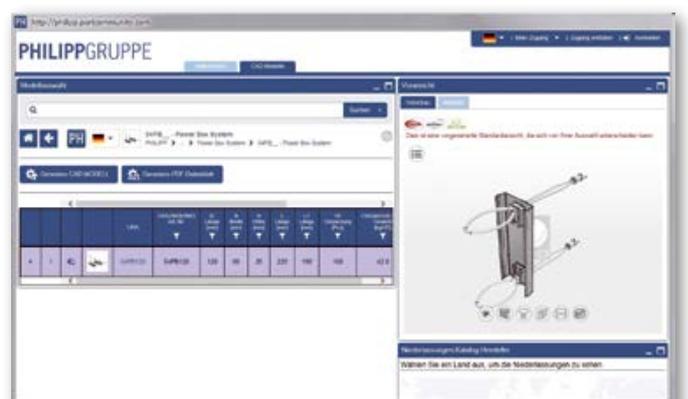
Structures der Fa. Tekla

Auch für die CAD-Software Structures von Tekla ist ein Bauteilkatalog für die Power Duo Verbindungsschienen verfügbar. Dieser beinhaltet 3D-Modelle sowohl der tiefen und flachen Schiene als auch von Leerschienen in verschiedensten Längen.

3D-Einbauteile

Dem immer mehr in den Blickpunkt rückenden Aspekt der Zeitersparnis bei der Tragwerksplanung als auch der Unterstützung des immer wichtiger werdenden BIM-Prozesses (Building Information Modeling) in Deutschland trägt PHILIPP seinen Beitrag mit einem eigenen Einbauteil-Katalog bei.

- Nahezu komplettes PHILIPP Produktportfolio als 3D-Modell verfügbar
- Universelle Einbauteil-Bibliothek mit vielen Ausgabeformaten passend für alle CAD-Systeme (u.a. IFC, DWG)
- Kostenloses Angebot für alle am Fertigteilbau Beteiligten
- Zeitersparnis im Konstruktionsprozess durch vorgefertigte Modelle bzw. Ansichten
- Einfach strukturierter Katalog
- Detaillierter Abruf von Teile-Informationen



Allgemeine Hinweise

Tabelle 3: Baustellen-Checkliste

| Schritt | Was | Bemerkung |
|---------|---------------------------|--|
| 1 | Box öffnen | Deckel entfernen |
| 2 | Kontrolle der Box | Auf saubere, trennschichtfreie Oberfläche achten, ggf. nachreinigen |
| 3 | Ausklappen der Schlaufen | Auf 90°-Stellung der Schlaufen achten |
| 4 | Bauteile ausrichten | Toleranzen der Zulassung beachten |
| 5 | Einführen Fugenbewehrung | Auf gesamter Fugenlänge einfädeln |
| 6 | Vornässen der Vergussfuge | Zur Haftungsverbesserung |
| 7 | Seitliches Abschalen | Durch Schalbretter bzw. Quellbänder |
| 8 | Fugenfüllung | Umgebungstemperatur, Verdichtung, Verarbeitungszeit und -hinweise beachten |
| 9 | Entfernen der Schalung | Nach Erhärten des Mörtels |
| 10 | Nachbehandlung der Fuge | Vor schneller Austrocknung schützen |

Tabelle 4: Mörtelverbrauch pro 1 m Fuge bei 2 Boxen/m [kg/m]

| Wandstärke [cm] | PHILIPP - P&T Vergussmörtel Fugenbreite [cm] | | | | ■ Fugenbreite ■ Wandstärke ■ Mörtel in kg/m |
|--------------------|--|------|------|------|---|
| | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | |
| 14 | 19,0 | 21,7 | 24,4 | 27,1 | |
| 15 | 19,2 | 22,1 | 25,0 | 27,9 | |
| 16 | 19,4 | 22,5 | 25,6 | 28,6 | |
| 17 | 19,6 | 22,9 | 26,1 | 29,4 | |
| 18 | 19,8 | 23,2 | 26,7 | 30,2 | |
| 19 | 20,0 | 23,6 | 27,3 | 30,9 | |
| 20 | 20,2 | 24,0 | 27,9 | 31,7 | |
| 21 | 20,4 | 24,4 | 28,4 | 32,5 | |
| 22 | 20,6 | 24,8 | 29,0 | 33,2 | |
| 23 | 20,7 | 25,2 | 29,6 | 34,0 | |
| 24 | 20,9 | 25,6 | 30,2 | 34,8 | |
| 25 | 21,1 | 25,9 | 30,7 | 35,6 | |
| 26 | 21,3 | 26,3 | 31,3 | 36,3 | |
| 27 | 21,5 | 26,7 | 31,9 | 37,1 | |
| 28 | 21,7 | 27,1 | 32,5 | 37,9 | |
| 29 | 21,9 | 27,5 | 33,1 | 38,6 | |
| 30 | 22,1 | 27,9 | 33,6 | 39,4 | |

Die angegebenen Verbrauchswerte sind ausschließlich Richtwerte

Tabelle 5: Verpackungseinheit (PHILIPP - P&T)

| Mörtel Typ | VE [kg] | fertiges Volumen [l] |
|---------------|---------|----------------------|
| Vergussmörtel | 25 | 13,0 |

P&T Technische Mörtel GmbH & Co. KG

Tel.: +49 (0) 2131 / 56 69-0
 Fax: +49 (0) 2131 / 56 69-22



Bitte beachten Sie auch die Zulassung der **PHILIPP Power Box**, die Produktinformation des **PHILIPP Vergussmörtels** sowie das Brandschutzgutachten. Diese Unterlagen finden Sie unter www.philipp-gruppe.de oder sind auf Anfrage erhältlich.



Vertrauen Sie auf unsere Stärke, durch pure Leistung zu überzeugen.
Dafür unternehmen wir alles und treten jeden Tag an, um unsere Standards
kontinuierlich weiter zu entwickeln. Die Welt ist in Bewegung. Wir geben ihr Halt.

Willkommen bei der PHILIPP Unternehmensgruppe.

Nachhaltig
und **wertvoll**

PHILIPPGRUPPE



PHILIPP GmbH
Lilienthalstrasse 7-9
D-63741 Aschaffenburg
Tel.: + 49 (0) 6021 / 40 27-0
Fax: + 49 (0) 6021 / 40 27-440
info@philipp-gruppe.de

24 Std. Hydraulikservice
+ 49 (0) 6021 / 40 27-500

PHILIPP GmbH
Roßlauer Strasse 70
D-06869 Coswig/Anhalt
Tel.: + 49 (0) 34903 / 6 94-0
Fax: + 49 (0) 34903 / 6 94-20
info@philipp-gruppe.de

24 Std. Hydraulikservice
+ 49 (0) 6021 / 40 27-500

PHILIPP GmbH
Sperberweg 37
D-41468 Neuss
Tel.: + 49 (0) 2131 / 3 59 18-0
Fax: + 49 (0) 2131 / 3 59 18-10
info@philipp-gruppe.de

24 Std. Hydraulikservice
+ 49 (0) 2131 / 3 59 18-333

PHILIPP ACON Hydraulik GmbH
Hinter dem grünen Jäger 3
D-38836 Dardesheim
Tel.: + 49 (0) 39422 / 95 68-0
Fax: + 49 (0) 39422 / 95 68-29
info@philipp-gruppe.de



PHILIPP Vertriebs GmbH
Leogangerstraße 21
A-5760 Saalfelden / Salzburg
Telefon + 43 (0) 6582 / 7 04 01
Telefax + 43 (0) 6582 / 7 04 01 20
info@philipp-gruppe.at

Besuchen Sie uns im Internet unter: www.philipp-gruppe.de