

Sandwichplattenankersystem SPA



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Z-21.8-1986)

Unsere Produkte aus dem Bereich BAUTECHNIK

Dienstleistungen

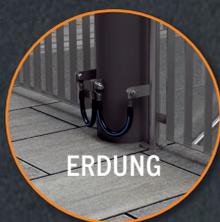
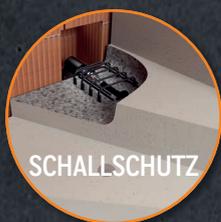
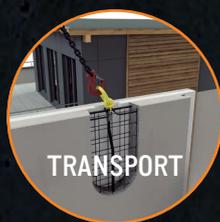
- » Vor-Ort-Versuche -> Wir stellen sicher, dass Ihre Anforderungen in unserer Planung genau erfasst werden.
- » Prüfberichte -> Zu Ihrer Sicherheit und zur Dokumentation.
- » Schulungen -> Das Wissen Ihrer Mitarbeiter aus Planung und Produktion wird von unseren Experten vor Ort, online oder über Webinar erweitert.
- » Planungshilfen -> Aktuelle Bemessungssoftware, Planungsunterlagen, CAD-Daten uvm. jederzeit abrufbar unter www.philipp-gruppe.de.

Hoher Anspruch an Produktsicherheit und Praxistauglichkeit

- » Enge Zusammenarbeit mit anerkannten Prüfinstituten und - sofern erforderlich - Zulassung unserer Lösungen.

Technische Fachabteilung

- » Unser Experten-Team unterstützt Sie jederzeit in Ihrer Planungsphase mit detaillierten Planungsvorschlägen.



**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 20.05.2025 Geschäftszeichen:
I 23-1.21.8-19/25

**Nummer:
Z-21.8-1986**

Antragsteller:
PHILIPP GmbH
Lilienthalstraße 7-9
63741 Aschaffenburg

Geltungsdauer
vom: **20. Mai 2025**
bis: **2. Oktober 2028**

Gegenstand dieses Bescheides:

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und 24 Anlagen.

DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986



Seite 2 von 10 | 20. Mai 2025

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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist das PHILIPP Sandwichankersystem (nachstehend "Anker" genannt) besteht aus dem Typ 1 bzw. Typ 2 in den Größen 05, 07, 08, 09 und 10 sowie den Typen VN, VB, AN und dem Verbundnadelkreuz (VNK) in den Größen 4, 5 und 6.

Der Anker darf zur Herstellung von drei- oder vierschichtigen Stahlbetonwandtafeln verwendet werden. Die Schichten bestehen aus einer Vorsatzschale und einer Tragschicht aus Normalbeton oder aus einer Vorsatzschale und einer Tragschicht aus gefügedichthem Leichtbeton sowie einer Lage Dämmstoffplatten und ggf. einer Luftschicht. Die Anker dienen zur Anbindung der Vorsatzschale an die Tragschicht.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Verankerungen von Vorsatzschalen an Tragschichten mit dem PHILIPP Sandwichankersystem.

Die Verankerung erfolgt in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C30/37 nach DIN EN 206.

Die Verankerung mit dem Anker VN darf auch in bewehrtem gefügedichthem Leichtbeton der Festigkeitsklasse von mindestens LC30/33 bis LC50/55, D2,0 nach DIN EN 206 erfolgen. Für gefügedichten Leichtbeton darf als leichte Gesteinskörnung nur Blähton gemäß DIN EN 13055 verwendet werden. Der Gehalt an Blähton darf 200 kg/ m³ Beton nicht überschreiten. Die Rohdichte des Leichtbetons muss mindestens 1.800 kg/ m³ betragen.

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

Der Anker darf für Konstruktionen der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III entsprechend der DIN EN 1993-1-4 mit DIN EN 1993-1-4/A2 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA 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.

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 Herstellerkennzeichen, 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 Herstellerkennzeichen nach Anlagen 2 und 3 dauerhaft gekennzeichnet.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986



Seite 4 von 10 | 20. Mai 2025

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.

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.

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 bzw. VNK senkrecht bzw. waagrecht anzuordnen (siehe Beispiele in Anlagen 5, 7 und 9). 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, VB oder AN 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 $1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ 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 $1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung und je Lage oberflächennah angeordnet sein.

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie die Achs- und Randabstände sind in Anlagen 4 bis 9 angegeben und müssen eingehalten werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraftereinleitung 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.

3.2.2 Ermittlung der Ankerkräfte

Die Ankerkräfte sind aus Eigengewicht der Vorsatzschale, ggf. Erddruck, Wind, Temperatur sowie 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 ΔU 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 bzw. VNK in einer dreischichtigen Stahlbetonwandtafel auftreten können, müssen berücksichtigt werden.

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.

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

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

Druck:

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

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

Zug:

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

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

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;

$N_{Rd,s,D}$, $V_{Rd,s}$ = Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit (Widerstand) gemäß Abschnitt 3.2.4.
 $N_{Rd,c}$, $V_{Rd,c}$

Die Anker VN, VB und AN im Normalbeton sind auf Zug- und Druck im Grenzzustand der Tragfähigkeit gemäß (1), (7) und (8) nachzuweisen.

Druck:

$$|N_{Ed,D}| / N_{Rd} \leq 1,0 \quad (7)$$

Zug:

$$N_{Ed,Z} / N_{Rd} \leq 1,0 \quad (8)$$

$N_{Ed,D}, N_{Ed,Z}$ = Bemessungswerte der Beanspruchung (Einwirkung) gemäß Abschnitt 3.2.2;

N_{Rd} = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand) gemäß Abschnitt 3.2.4.

Die Verbundnadelkreuze VNK im Normalbeton sind auf Druck und Querlast bzw. Zug und Querlast im Grenzzustand der Tragfähigkeit gemäß (9) und (10) nachzuweisen.

$$e \leq e_{max} \quad (9)$$

$$N_{Ed,Z/D} / N_{Rd} + V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1,0 \quad (10)$$

e = tatsächlicher Abstand des Ankers vom Ruhepunkt

e_{max} = maximal zulässiger Abstand des Ankers vom Ruhepunkt

$N_{Ed,Z/D}, V_{Ed}$ = Bemessungswerte der Beanspruchung (Einwirkung) gemäß Abschnitt 3.2.2, wobei $N_{Ed,Z/D} = \max \{N_{Ed,Z}; |N_{Ed,D}|\}$;

N_{Rd}, V_{Rd} = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand) für Anker VN in der Anordnung als Verbundnadelkreuz VNK gemäß Abschnitt 3.2.4.

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 10 bis 14 angegeben.

Die Bemessungswerte des Widerstands der Anker VN, VB und AN (Zentrischer Zug und Druck N_{Rd}) sind in Abhängigkeit von der Größe des Ankers und ggf. der Dicke der Wärmedämmung in Anlagen 17 und 18 angegeben. Die maximal zulässigen Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale e_{max} sind in Abhängigkeit von der Größe des Ankers, des Bemessungswertes des Widerstandes und der Dicke der Wärmedämmung in Anlage 18 angegeben.

Die Bemessungswerte des Widerstands von zwei Ankern VN in der Anordnung als Verbundnadelkreuz VNK sind in Abhängigkeit von dem Durchmesser des Ankers, ggf. der Dicke der Wärmedämmung und der Dicke der Vorsatzschale in Anlage 20 angegeben. Die maximal zulässigen Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale e_{max} sind in Abhängigkeit von dem Durchmesser des Ankers und der Dicke der Wärmedämmung in Anlage 20 angegeben.

3.2.5 Erforderliche Nachweise im gefügedichten Leichtbeton

Die Anker VN sind im Leichtbeton auf Zug und Druck im Grenzzustand der Tragfähigkeit gemäß (11) bis (13) nachzuweisen.

$$e \leq e_{max} \quad (11)$$

e = tatsächlicher Abstand des Ankers vom Ruhepunkt

e_{max} = maximal zulässiger Abstand des Ankers vom Ruhepunkt

Druck:

$$|N_{Ed,D}| / N_{Rd} \leq 1,0 \quad (12)$$

Zug:

$$N_{Ed,Z} / N_{Rd} \leq 1,0 \quad (13)$$

$N_{Ed,D}$, $N_{Ed,Z}$ = Bemessungswerte der Beanspruchung (Einwirkung) gemäß Abschnitt 3.2.2;

N_{Rd} = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand) gemäß Abschnitt 3.2.6.

3.2.6 Bemessungswerte des Widerstandes des Ankers und maximale zulässige Abstände im gefügedichten Leichtbeton

Die Bemessungswerte des Widerstandes der Anker VN (Zentrischer Zug und Druck N_{Rd}) im Leichtbeton sind in Abhängigkeit von der Größe des Ankers und ggf. der Dicke der Wärmedämmung in Anlagen 17 und 19 angegeben. Die maximal zulässigen Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale e_{max} sind in Abhängigkeit von der Größe des Ankers, des Bemessungswertes des Widerstandes und der Dicke der Wärmedämmung in Anlage 19 angegeben.

3.2.7 Verankerungsbewehrung für die Anker

Die Anker Typ1/ Typ 2 sind in eine Verankerungsbewehrung in der Vorsatzschale entsprechend Anlage 4 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 bereittiegen 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.

Der Anwender der Bauart bzw. das bauausführende Unternehmen hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3.3.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

3.3.2.1 Allgemeines

Die Herstellung von Stahlbetonwandtafeln mit PHILIPP Sandwichankersystem 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 21 bis 23 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.

Beim Entschalen der Stahlbetonwandtafeln aus gefügedichtem Leichtbeton 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 Typ 1 bzw. Typ 2, ggf. VB bzw. AN bewehren, betonieren und verdichten;
- Vorgeschnittene Dämmstoffplatten nach Verlegeplan zügig und zwängungsfrei verlegen. Die Dämmstoffplatten dürfen nicht nach dem Auflegen auf den Beton geschnitten werden;
- Ggf. VN durch Dämmstoffplatten ohne Bohrung senkrecht in die untere Betonschicht bis zum Schalboden einstecken und maximal um das Maß ($h_v - 60$ mm) wieder zurückziehen. Das Einstecken der Anker muss in den frischen Beton (spätestens 1h nach Zugabe des Anmachwassers) erfolgen, damit ein gutes Umschließen des Ankers durch den Beton gesichert ist. Die Ankerlänge im Beton der unteren Schicht muss mindestens 60 mm betragen. Die VN muss gleichzeitig mindestens 60 mm über die Wärmedämmung hinausragen;
- Ggf. VNK durch Dämmstoffplatten ohne Bohrung unter 45° in die untere Betonschicht bis zum Schalboden einstecken und auf die erforderliche Einbindetiefe wieder zurückziehen. Das Einstecken der Anker muss in den frischen Beton (spätestens 1h nach Zugabe des Anmachwassers) erfolgen, damit ein gutes Umschließen des Ankers durch den Beton gesichert ist. Die Ankerlänge im Beton der unteren Schicht muss mindestens 85 mm betragen. Die VN muss gleichzeitig parallel zum Anker mindestens 85 mm über die Wärmedämmung hinausragen;
- Nach dem Setzen der VN bzw. VNK 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.

Die Betonfestigkeitsklasse der Vorsatzschale und der Tragschicht aus gefügedichtem Leichtbeton darf zum Zeitpunkt der Montage der Wand LC30/33 nicht unterschreiten.

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

Folgende technische Spezifikationen werden in diesem Bescheid in Bezug genommen:

| | |
|--|---|
| DIN EN 206:2021-06 | Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität |
| DIN EN 13055:2016-11 | Leichte Gesteinskörnungen |
| DIN EN 1993-1-4:2015-10 +A2:2021-02 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen |
| DIN EN 1993-1-4/NA:2020-11 | Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen |

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986



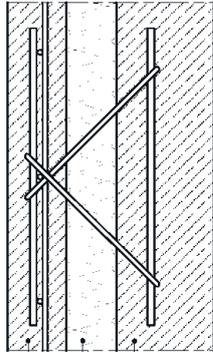
Seite 10 von 10 | 20. Mai 2025

| | |
|------------------------|---|
| DIN 4102-1:1998-05 | Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen |
| DIN EN 10088-3:2024-04 | Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung |
| DIN 488-2:2009-08 | Betonstahl - Teil 2: Betonstabstahl |
| DIN 488-4:2009-08 | Betonstahl - Teil 4: Betonstahlmatten |

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

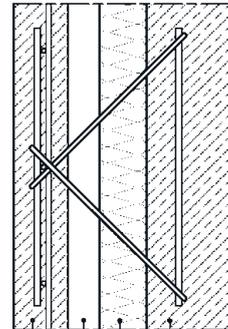
Beglaubigt
Müller

Sandwichanker Typ 1 / Typ 2
 (Beispiel Dreischicht-Platte)



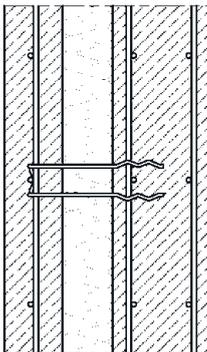
Vorsatzschicht
 Dämmschicht
 Tragschicht

Sandwichanker Typ 1 / Typ 2
 (Beispiel Vierschicht-Platte)

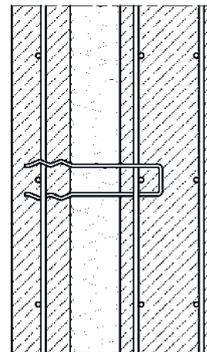


Vorsatzschicht
 Luftschicht
 Dämmschicht
 Tragschicht

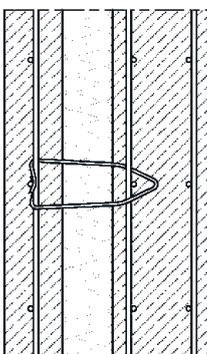
Anstecknadel AN
 (Beispiel Dreischicht-Platte)



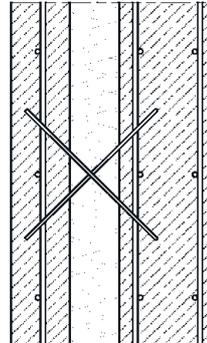
Verbundnadel VN
 (Beispiel Dreischicht-Platte)



Verbundbügel VB
 (Beispiel Dreischicht-Platte)



Verbundnadelkreuz VNK
 (Beispiel Dreischicht-Platte)



PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 1

Einbauzustand

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

Typ 1

Typ 2

| Bezeichnung | | | | | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Typ 1 05 | Typ 1 07 | Typ 1 08 | Typ 1 09 | Typ 1 10 |
| | Typ 2 05 | Typ 2 07 | Typ 2 08 | Typ 2 09 | Typ 2 10 |
| Alle Maße in [mm] | | | | | |
| Ø | 5 | 6,5 | 8 | 8,5 | 10 |
| m | 46,5 | 52 | 57 | 60 | 65 |
| n | 70 | 73 | 76 | 77 | 80 |
| o | 30 | 39 | 48 | 51 | 60 |
| p | 44 | 52 | 56 | 60 | 70 |

Tabelle 1: Abmessungen Sandwichanker Typ 1 und Typ 2

Kennzeichnung

Herstellerkennzeichen: PHILIPPGRUPPE
 Artikel Nr.: 77SPA – Typ – Ød – H
 Typ: SPA – Typ – Ød – H
 Werkstoff-, Chargennummer

Werkstoff gemäß DIN EN 10088-3

Nichtrostender Stahl: Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
 Festigkeitsklasse: ≥ S690

Beispiel Kennzeichnung

PHILIPPGRUPPE

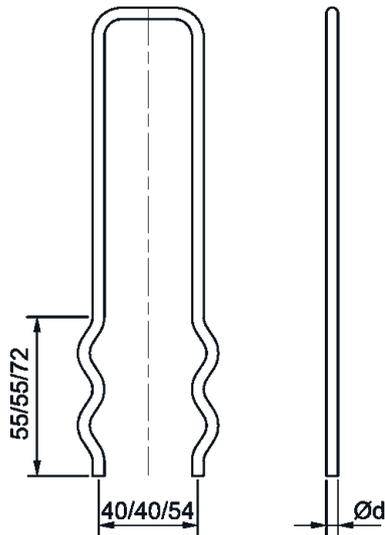
Artikel Nr.: **77SPA1070200**

Typ: **SPA-1-07-200**

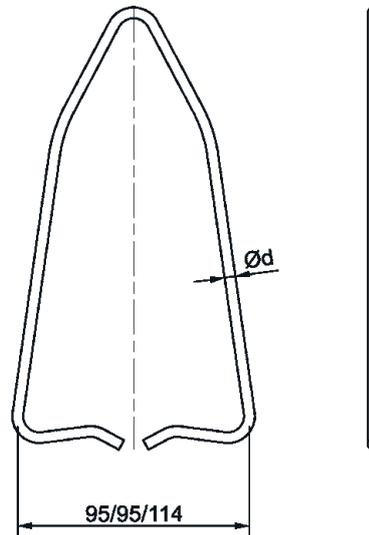
5A965
14404

| | |
|--|-----------------|
| PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten | Anlage 2 |
| Typ 1, Typ 2: Abmessungen und Werkstoffe | |

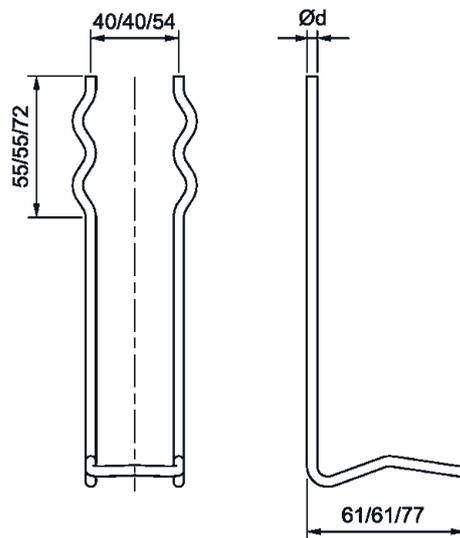
Verbundnadel VN



Verbundbügel VB



Anstecknadel AN



Kennzeichnung

Herstellerkennzeichen: PH (Stempelung)

Werkstoff gemäß DIN EN 10088-3

Nichtrostender Stahl: Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
Festigkeitsklasse: \geq S690

| Verbundanker | Abmessung | Bezeichnung |
|--------------|-----------------------------------|--------------------|
| Verbundnadel | Ø 4 / 5 / 6 mm Länge: variabel | VN-4 / VN-5 / VN-6 |
| Verbundbügel | | VB-4 / VB-5 / VB-6 |
| Anstecknadel | | AN-4 / AN-5 / AN-6 |

Maße in [mm]
Werte für Ø 4 / 5 / 6 mm

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 3

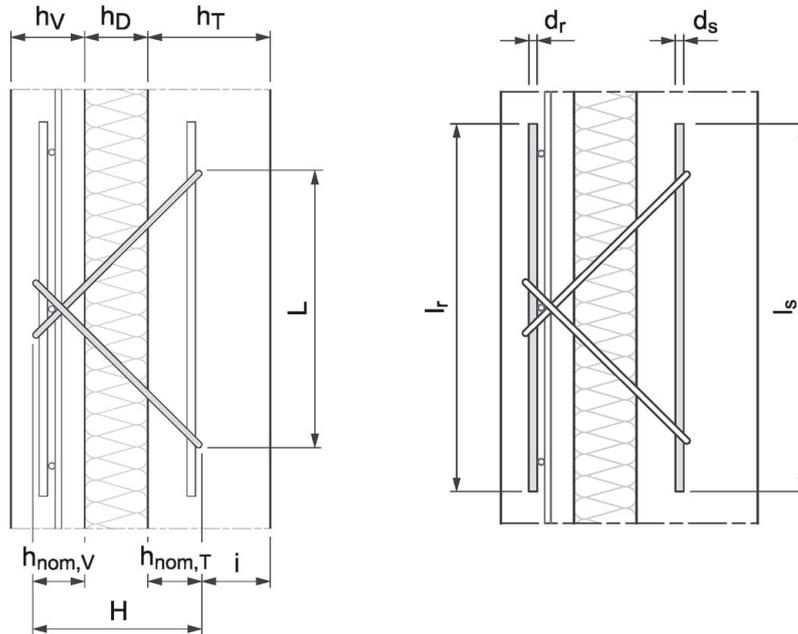
VN, VB, AN:
Abmessungen und Werkstoffe

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt



| Sandwichanker Typ | | Abmessungen, Bewehrung | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------|----------------------------|----------|-----|
| | | Typ 1 05 | Typ 1 07 | Typ 1 08 | Typ 1 09 | Typ 1 10 | |
| | | Typ 2 05 | Typ 2 07 | Typ 2 08 | Typ 2 09 | Typ 2 10 | |
| | | Alle Maße in [mm] | | | | | |
| Stabdurchmesser | ∅ | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 8,5 | 10,0 | |
| Dämmschichtdicke | h_D | 30 - 150 | 40 - 200 | 60 - 250 | 60 - 400 | 60 - 400 | |
| Mindestdicke Vorsatzschicht | h_v | 70 | | | | | |
| Mindesteinbindetiefe Vorsatzschale | $h_{nom,V}$ | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | |
| Mindestdicke Tragschale | h_T | 100 | | | | | |
| Mindesteinbindetiefe Tragschale | $h_{nom,T}$ | 55 | | | | | |
| Mindestbetondeckung TS | i | 25 | | | | | |
| Ankerhöhe | H | $h_{nom,V} + h_D + h_{nom,T}$ | | | | | |
| Mindestachsabstand | $s_{1,min} / s_{2,min}$ | Typ 1 | 220 | | | Typ 2 | 300 |
| Mindestrandabstand | $c_{1,min} / c_{2,min}$ | Typ 1 | 110 | | | Typ 2 | 150 |
| Verankerungsbewehrung in Vorsatzschale | $d_r \times l_r$ | Typ 1 | 1 ∅ 8 x 450 | | 1 ∅ 8 x 700 | | |
| | | Typ 2 | 2 ∅ 8 x 450 | | 2 ∅ 8 x 700 | | |
| Verankerungsbewehrung in Tragschale | $d_s \times l_s$ | Typ 1 | 1 ∅ 8 x 450 ¹⁾ | | 1 ∅ 10 x 700 ²⁾ | | |
| | | Typ 2 | 2 ∅ 8 x 450 ¹⁾ | | 2 ∅ 10 x 700 ²⁾ | | |

¹⁾ Ankerlänge $L > 330$ mm: $l_s = 500$ mm; $L > 380$ mm: $l_s = 700$ mm

²⁾ Ankerlänge $L > 500$ mm: $l_s = 900$ mm; $L > 800$ mm: $l_s = 1100$ mm

Tabelle 2: Abmessungen, Einbaumaße, Abstände und Verankerungsbewehrung

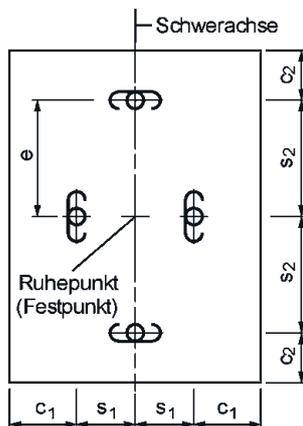
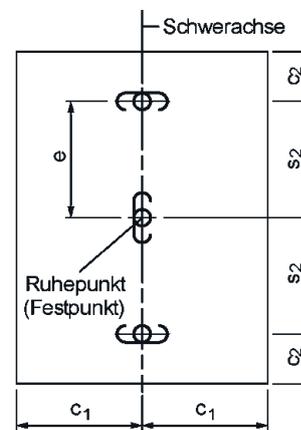
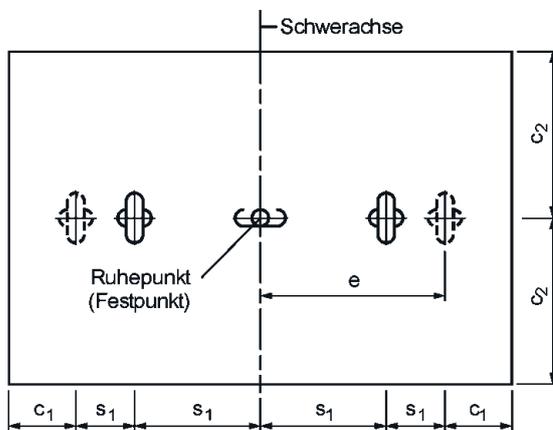
PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 4

Typ 1, Typ 2 in Normalbeton:
Montagekennwerte

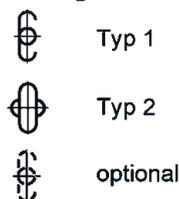
Bewehrung:
Betonstahlmatten B500A/B nach DIN 488-4
Betonstabstahl B500A/B nach DIN 488-2

| Mindestbewehrung der Vorsatz- bzw. Tragschicht | | |
|--|---|--|
| Schicht | Bedingung | Bewehrung |
| Vorsatzschicht | $h_v < 100 \text{ mm}$ | einlagig, mittig, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung |
| Vorsatz- bzw. Tragschicht | $h_v \geq 100 \text{ mm}$ bzw. $h_T \geq 100 \text{ mm}$ | zweilagig, oberflächennah, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung und Lage |



| SPA in Normalbeton | |
|---|-----------------------|
| $e \leq e_{\max}$ | gem. Anlage 7-14 |
| $s_{1,\min}, s_{2,\min},$ $c_{1,\min}, c_{2,\min}$ | s. Anlage 4 |
| F | Festpunkt (Ruhepunkt) |
| Ankeranordnung gemäß Abschnitt 3.1 | |

Legende



PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 5

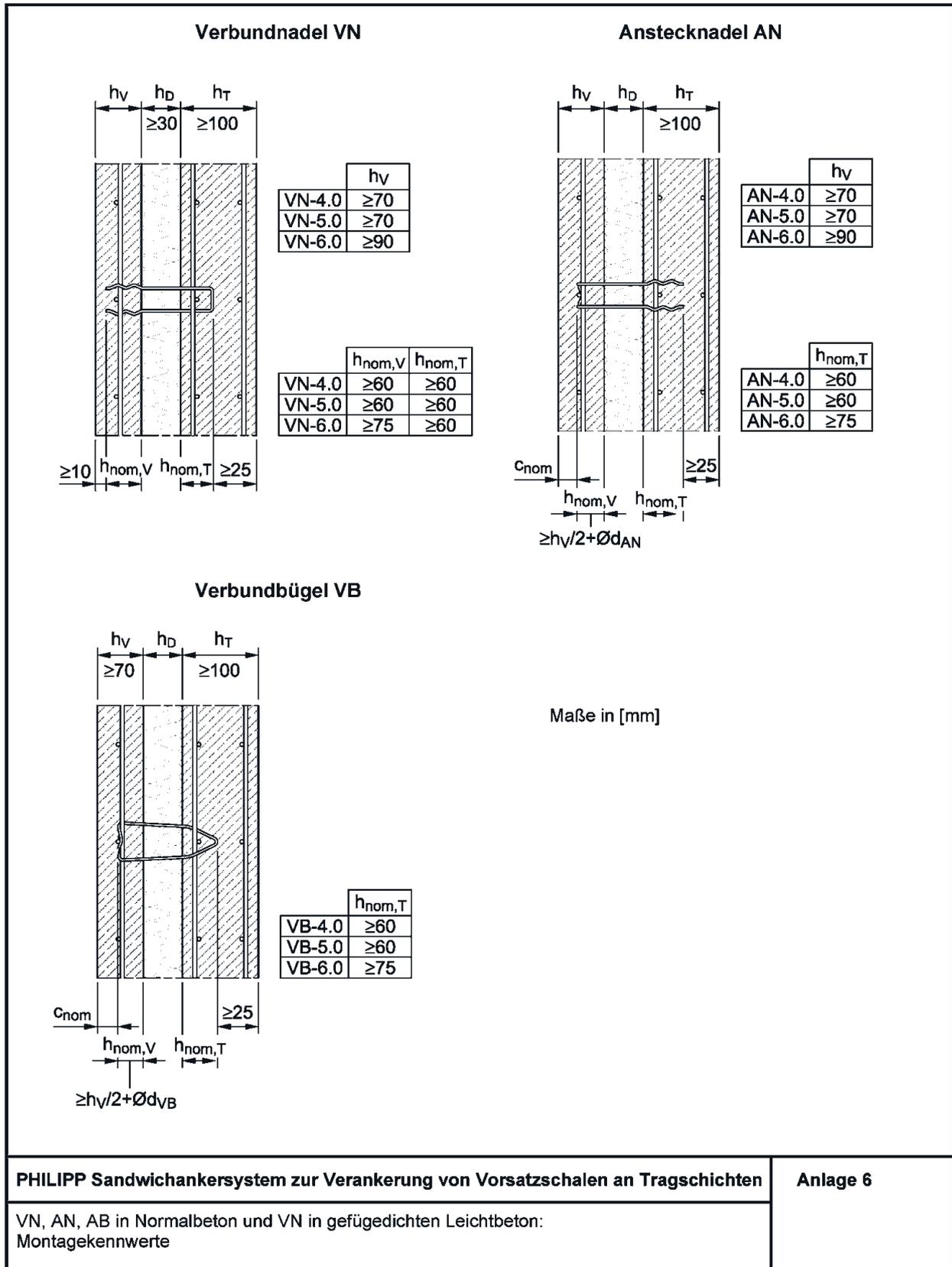
Typ 1, Typ 2 in Normalbeton:
Mindestbewehrung, Anordnung

Sandwichplattenankersystem SPA

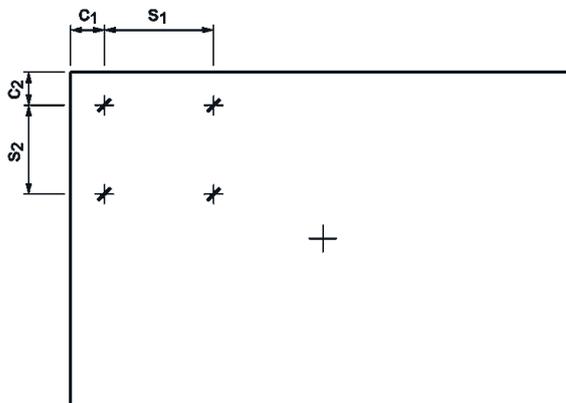
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt



Rand- und Achsabstände der Verbundanker



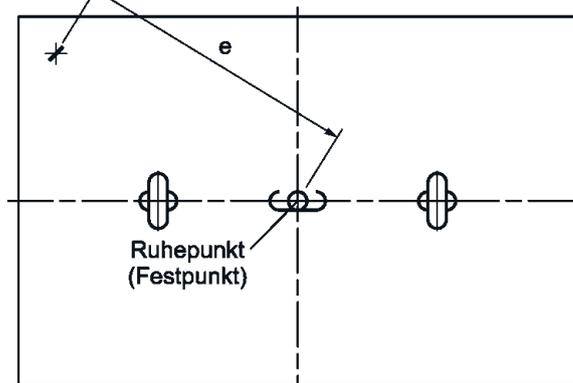
| | | Verbundanker VN / VB / AN |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| | | [mm] |
| Mindest- achsabstand | $s_{1,min} / s_{2,min}$ | 200 |
| Mindest- randabstand | $c_{1,min} / c_{2,min}$ | 100 |

Tabelle 3: Mindestachs- und
Mindestrandabstände

| Bewehrung | |
|---|---|
| Betonstahlmatten B500A/B nach DIN 488-4 | Betonstabstahl B500A/B nach DIN 488-2 |

| Mindestbewehrung der Vorsatz- bzw. Tragschicht | | |
|--|---|--|
| Schicht | Bedingung | Bewehrung |
| Vorsatzschicht | $h_v < 100 \text{ mm}$ | einlagig, mittig, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung |
| Vorsatz- bzw. Tragschicht | $h_v \geq 100 \text{ mm}$ bzw. $h_T \geq 100 \text{ mm}$ | zweilagig, oberflächennah, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung und Lage |

Beispiel:



Legende

-  Typ 1
-  Typ 2
-  VN / AN / VB

$e \leq e_{max}$ gem. Anlage 18 (VN, AN, VB) in Normalbeton
 $e \leq e_{max}$ gem. Anlage 19 (VN) in gefügedichten Leichtbeton

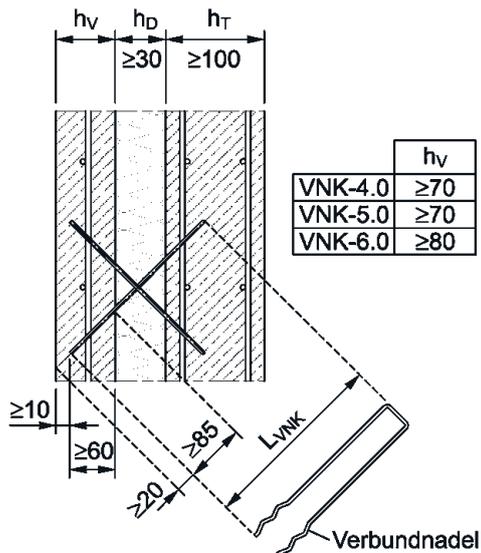
PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 7

VN, AN, AB in Normalbeton und VN in gefügedichten Leichtbeton:
Mindestbewehrung, Anordnung

Verbundnadelkreuz VNK

Verbundnadelkreuze VNK bestehen aus zwei senkrecht zueinander eingebauten Verbundnadeln VN.



Maße in [mm]

| Bewehrung | |
|---|---|
| Betonstahlmatten B500A/B nach DIN 488-4 | Betonstabstahl B500A/B nach DIN 488-2 |

| Mindestbewehrung der Vorsatz- bzw. Tragschicht | | |
|--|---|--|
| Schicht | Bedingung | Bewehrung |
| Vorsatzschicht | $h_v < 100 \text{ mm}$ | einlagig, mittig, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung |
| Vorsatz- bzw. Tragschicht | $h_v \geq 100 \text{ mm}$ bzw. $h_T \geq 100 \text{ mm}$ | zweilagig, oberflächennah, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ je Richtung und Lage |

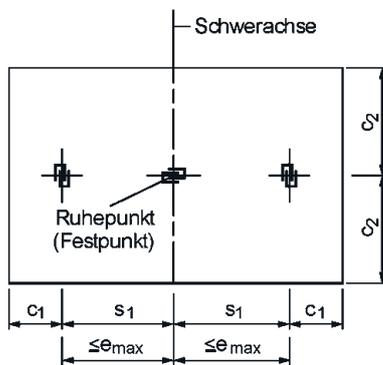
PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 8

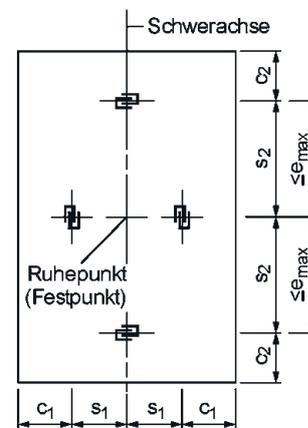
VNK in Normalbeton:
Montagekennwerte, Mindestbewehrung

| Mindestrandabstände und Mindestachsabstände | | | |
|---|-----------------------|--------|--------|
| Verbundnadelkreuz | VNK-04 | VNK-05 | VNK-06 |
| | Alle Maße in [mm] | | |
| $c_{min,II}^{1)}$ | $0,5 \cdot h_D + 200$ | | |
| $c_{min,I}^{2)}$ | 200 | | |
| $s_{min,II}^{1)}$ | $h_D + 400$ | | |
| $s_{min,I}^{2)}$ | 400 | | |

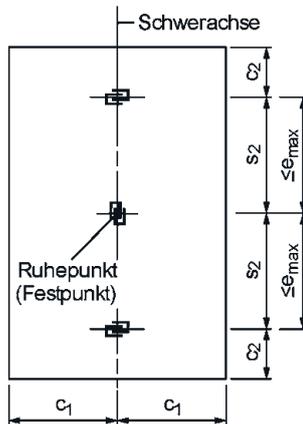
¹⁾ in Lastrichtung ²⁾ quer zur Lastrichtung



$s_1 \geq \max(s_{min,I}; s_{min,II})$
 $c_1 \geq c_{min,I}$
 $c_2 \geq \max(c_{min,I}; c_{min,II})$



$s_1 \geq \max(s_{min,I}; s_{min,II})$
 $s_2 \geq \max(s_{min,I}; s_{min,II})$
 $c_1 \geq c_{min,I}$
 $c_2 \geq c_{min,I}$



$s_2 \geq \max(s_{min,I}; s_{min,II})$
 $c_1 \geq \max(c_{min,I}; c_{min,II})$
 $c_2 \geq c_{min,I}$

| VNK in Normalbeton | |
|------------------------------------|-----------------------|
| e_{max} | gem. Anlage 20 |
| F | Festpunkt (Ruhepunkt) |
| Ankeranordnung gemäß Abschnitt 3.1 | |

Legende



PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 9

VNK in Normalbeton:
Mindestbewehrung Anordnung

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

| Typ 1/2 05 | | Typ 1 05 | | | Typ 2 05 | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|
| Dämm- schicht- stärke | Max. zulässiger Abstand zum Ruhepunkt | Stahl- versagen | Betonversagen | | Stahl- versagen | Betonversagen | |
| h_D | e_{max} | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ |
| [mm] | [m] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 30 | 0,46 | 10,66 | 8,20 | 7,50 | 21,32 | 24,50 | 13,60 |
| 40 | 0,74 | 9,74 | | | 19,47 | | |
| 50 | 1,09 | 8,86 | | | 17,71 | | |
| 60 | 1,50 | 8,02 | | | 16,05 | | |
| 70 | 1,98 | 7,24 | | | 14,49 | | |
| 80 | 2,53 | 6,52 | | | 13,05 | | |
| 90 | 3,14 | 5,87 | | | 11,74 | | |
| 100 | 3,82 | 5,28 | | | 10,57 | | |
| 110 | 4,57 | 4,76 | | | 9,52 | | |
| 120 | 5,38 | 4,30 | | | 8,60 | | |
| 130 | 6,26 | 3,89 | | | 7,78 | | |
| 140 | 7,21 | 3,53 | | | 7,07 | | |
| 150 | 8,22 | 3,22 | | | 6,43 | | |

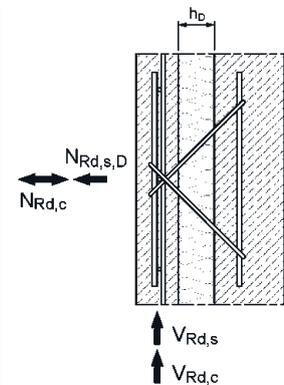


Tabelle 4: Bemessungswiderstände, e_{max} für Typ 1 05, Typ 2 05

1. Nachweis gegen Stahlversagen nach Gleichung (3) und (5) gem. Abschn. 3.2.3
2. Nachweis gegen Betonversagen nach Gleichung [(2) nur für Typ 1] (4) und (6) gem. Abschn. 3.2.3 bzw. wenn Tragfähigkeitslinie gem. Diagramm 1 (Anlage 15) nicht überschritten wird

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 10

Typ 1 05, Typ 2 05 in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

| Typ 1/2 07 | | Typ 1 07 | | | Typ 2 07 | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|
| Dämm- schicht- stärke | Max. zulässiger Abstand zum Ruhepunkt | Stahl- versagen | Betonversagen | | Stahl- versagen | Betonversagen | |
| h_d | e_{max} | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ |
| [mm] | [m] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 40 | 0,62 | 17,89 | 12,30 | 7,50 | 35,79 | 24,50 | 13,60 |
| 50 | 0,90 | 16,69 | | | 33,38 | | |
| 60 | 1,23 | 15,53 | | | 31,06 | | |
| 70 | 1,61 | 14,42 | | | 28,83 | | |
| 80 | 2,04 | 13,35 | | | 26,70 | | |
| 90 | 2,52 | 12,34 | | | 24,68 | | |
| 100 | 3,06 | 11,39 | | | 22,78 | | |
| 110 | 3,64 | 10,50 | | | 21,00 | | |
| 120 | 4,28 | 9,68 | | | 19,36 | | |
| 130 | 4,97 | 8,93 | | | 17,86 | | |
| 140 | 5,71 | 8,24 | | | 16,48 | | |
| 150 | 6,50 | 7,61 | | | 15,23 | | |
| 160 | 7,34 | 7,04 | | | 14,90 | | |
| 170 | 8,23 | 6,53 | | | 13,05 | | |
| 180 | 9,18 | 6,06 | | | 12,12 | | |
| 190 | 10,00 | 5,63 | | | 11,27 | | |
| 200 | 10,00 | 5,25 | 10,50 | | | | |

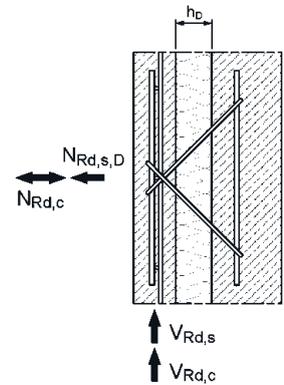


Tabelle 5: Bemessungswiderstände, e_{max} für Typ 1 07, Typ 2 07

1. Nachweis gegen Stahlversagen nach Gleichung (3) und (5) gem. Abschn. 3.2.3
2. Nachweis gegen Betonversagen nach Gleichung (4) und (6) gem. Abschn. 3.2.3 bzw. wenn Tragfähigkeitslinie gem. Diagramm 2 (Anlage 15) nicht überschritten wird

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 11

Typ 1 07, Typ 2 07 in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

| Typ 1/2 08 | | Typ 1 08 | | | Typ 2 08 | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|
| Dämm- schicht- stärke | Max. zulässiger Abstand zum Ruhepunkt | Stahl- versagen | Betonversagen | | Stahl- versagen | Betonversagen | |
| h_D | e_{max} | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ |
| [mm] | [m] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 60 | 1,06 | 25,51 | 15,00 | 7,50 | 51,02 | 28,60 | 13,60 |
| 70 | 1,38 | 24,07 | | | 48,14 | | |
| 80 | 1,74 | 22,67 | | | 45,35 | | |
| 90 | 2,14 | 21,33 | | | 42,65 | | |
| 100 | 2,58 | 20,03 | | | 40,05 | | |
| 110 | 3,07 | 18,78 | | | 37,57 | | |
| 120 | 3,59 | 17,60 | | | 35,20 | | |
| 130 | 4,16 | 16,48 | | | 32,96 | | |
| 140 | 4,77 | 15,43 | | | 30,86 | | |
| 150 | 5,42 | 14,44 | | | 28,89 | | |
| 160 | 6,11 | 13,53 | | | 27,05 | | |
| 170 | 6,85 | 12,67 | | | 25,34 | | |
| 180 | 7,63 | 11,88 | | | 23,76 | | |
| 190 | 8,44 | 11,15 | | | 22,29 | | |
| 200 | 9,30 | 10,47 | | | 20,93 | | |
| 210 | 10,00 | 9,84 | | | 19,68 | | |
| 220 | 10,00 | 9,26 | | | 18,53 | | |
| 230 | 10,00 | 8,73 | | | 17,46 | | |
| 240 | 10,00 | 8,24 | | | 16,47 | | |
| 250 | 10,00 | 7,78 | | | 15,56 | | |

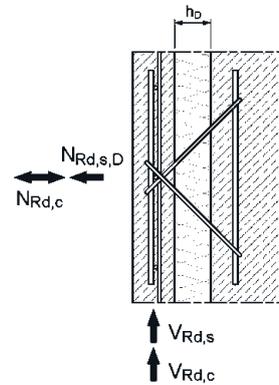


Tabelle 6: Bemessungswiderstände, e_{max} für Typ 1 08, Typ 2 08

1. Nachweis gegen Stahlversagen nach Gleichung (3) und (5) gem. Abschn. 3.2.3
2. Nachweis gegen Betonversagen nach Gleichung (4) und (6) gem. Abschn. 3.2.3 bzw. wenn Tragfähigkeitslinie gem. Diagramm 3 (Anlage 16) nicht überschritten wird

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 12

Typ 1 08, Typ 2 08 in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

| Typ 1/2 09 | | Typ 1 09 | | | Typ 2 09 | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|
| Dämm- schicht- stärke | Max. zulässiger Abstand zum Ruhepunkt | Stahl- versagen | Betonversagen | | Stahl- versagen | Betonversagen | |
| h_D | e_{max} | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ |
| [mm] | [m] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 60 | 1,02 | 29,38 | | | 58,76 | | |
| 70 | 1,32 | 27,84 | | | 55,67 | | |
| 80 | 1,66 | 26,33 | | | 52,66 | | |
| 90 | 2,04 | 24,87 | | | 49,75 | | |
| 100 | 2,46 | 23,46 | | | 46,93 | | |
| 110 | 2,92 | 22,11 | | | 44,21 | | |
| 120 | 3,42 | 20,81 | | | 41,61 | | |
| 130 | 3,95 | 19,57 | | | 39,13 | | |
| 140 | 4,53 | 18,39 | | | 36,78 | | |
| 150 | 5,15 | 17,28 | | | 34,57 | | |
| 160 | 5,80 | 16,24 | | | 32,49 | | |
| 170 | 6,50 | 15,27 | | | 30,54 | | |
| 180 | 7,23 | 14,36 | | | 28,72 | | |
| 190 | 8,00 | 13,51 | | | 27,02 | | |
| 200 | 8,81 | 12,72 | | | 25,45 | | |
| 210 | 9,67 | 11,99 | | | 23,98 | | |
| 220 | 10,00 | 11,31 | | | 22,62 | | |
| 230 | 10,00 | 10,68 | 15,00 | 7,50 | 21,36 | 28,60 | 13,60 |
| 240 | 10,00 | 10,10 | | | 20,19 | | |
| 250 | 10,00 | 9,55 | | | 19,11 | | |
| 260 | 10,00 | 9,05 | | | 18,10 | | |
| 270 | 10,00 | 8,58 | | | 17,16 | | |
| 280 | 10,00 | 8,15 | | | 16,29 | | |
| 290 | 10,00 | 7,74 | | | 15,48 | | |
| 300 | 10,00 | 7,36 | | | 14,72 | | |
| 310 | 10,00 | 7,01 | | | 14,02 | | |
| 320 | 10,00 | 6,68 | | | 13,36 | | |
| 330 | 10,00 | 6,37 | | | 12,75 | | |
| 340 | 10,00 | 6,09 | | | 12,18 | | |
| 350 | 10,00 | 5,82 | | | 11,64 | | |
| 360 | 10,00 | 5,57 | | | 11,13 | | |
| 370 | 10,00 | 5,33 | | | 10,66 | | |
| 380 | 10,00 | 5,11 | | | 10,22 | | |
| 390 | 10,00 | 4,90 | | | 9,80 | | |
| 400 | 10,00 | 4,70 | | | 9,40 | | |

Tabelle 7: Bemessungswiderstände, e_{max} für Typ 1 09, Typ 2 09

1. Nachweis gegen Stahlversagen nach Gleichung (3) und (5) gem. Abschn. 3.2.3
2. Nachweis gegen Betonversagen nach Gleichung (4) und (6) gem. Abschn. 3.2.3 bzw. wenn Tragfähigkeitslinie gem. Diagramm 3 (Anlage 16) nicht überschritten wird

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 13

Typ 1 09, Typ 2 09 in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

| Typ 1/2 10 | | Typ 1 10 | | | Typ 2 10 | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|
| Dämm- schicht- stärke | Max. zulässiger Abstand zum Ruhepunkt | Stahl- versagen | Betonversagen | | Stahl- versagen | Betonversagen | |
| h_D | e_{max} | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ | $V_{Rd,s} =$ $N_{Rd,s,D}$ | $V_{Rd,c}$ | $N_{Rd,c}$ |
| [mm] | [m] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 60 | 0,92 | 42,64 | 15,00 | 7,50 | 85,29 | 28,60 | 13,60 |
| 70 | 1,18 | 40,77 | | | 81,55 | | |
| 80 | 1,48 | 38,95 | | | 77,90 | | |
| 90 | 1,81 | 37,17 | | | 74,33 | | |
| 100 | 2,17 | 35,43 | | | 70,86 | | |
| 110 | 2,57 | 33,74 | | | 67,47 | | |
| 120 | 3,00 | 32,09 | | | 64,19 | | |
| 130 | 3,46 | 30,50 | | | 61,01 | | |
| 140 | 3,96 | 28,97 | | | 57,94 | | |
| 150 | 4,49 | 27,50 | | | 55,00 | | |
| 160 | 5,05 | 26,10 | | | 52,19 | | |
| 170 | 5,65 | 24,75 | | | 49,51 | | |
| 180 | 6,28 | 23,48 | | | 46,96 | | |
| 190 | 6,95 | 22,27 | | | 44,55 | | |
| 200 | 7,64 | 21,13 | | | 42,27 | | |
| 210 | 8,37 | 20,06 | | | 40,11 | | |
| 220 | 9,14 | 19,04 | | | 38,09 | | |
| 230 | 9,93 | 18,09 | | | 36,18 | | |
| 240 | 10,00 | 17,20 | | | 34,39 | | |
| 250 | 10,00 | 16,36 | | | 32,71 | | |
| 260 | 10,00 | 15,57 | | | 31,13 | | |
| 270 | 10,00 | 14,83 | | | 29,65 | | |
| 280 | 10,00 | 14,13 | | | 28,26 | | |
| 290 | 10,00 | 13,48 | | | 26,96 | | |
| 300 | 10,00 | 12,87 | | | 25,73 | | |
| 310 | 10,00 | 12,29 | | | 24,59 | | |
| 320 | 10,00 | 11,75 | | | 23,50 | | |
| 330 | 10,00 | 11,24 | | | 22,49 | | |
| 340 | 10,00 | 10,77 | | | 21,53 | | |
| 350 | 10,00 | 10,32 | | | 20,63 | | |
| 360 | 10,00 | 9,89 | | | 19,79 | | |
| 370 | 10,00 | 9,49 | | | 18,99 | | |
| 380 | 10,00 | 9,12 | 18,24 | | | | |
| 390 | 10,00 | 8,76 | 17,52 | | | | |
| 400 | 10,00 | 8,43 | 16,85 | | | | |

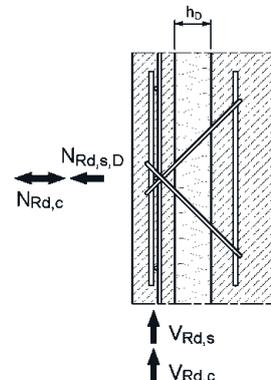


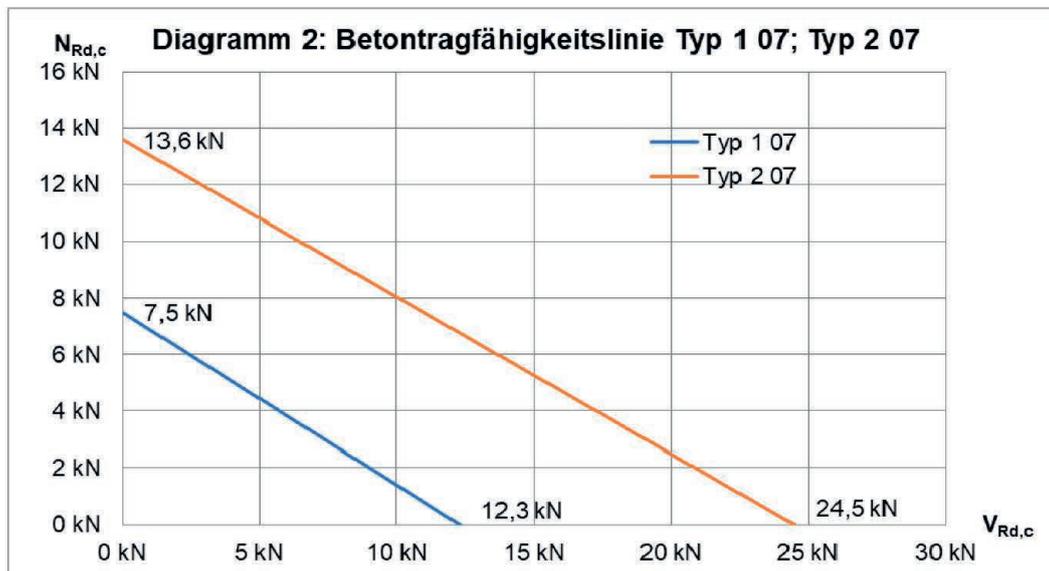
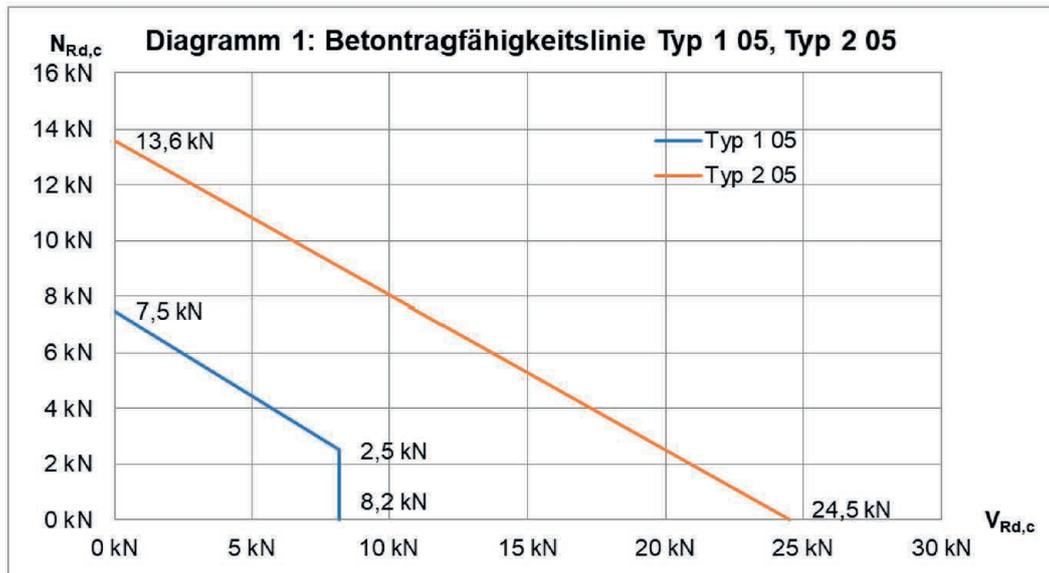
Tabelle 8: Bemessungswiderstände, e_{max} für Typ 1 10, Typ 2 10

1. Nachweis gegen Stahlversagen nach Gleichung (3) und (5) gem. Abschn. 3.2.3
2. Nachweis gegen Betonversagen nach Gleichung (4) und (6) gem. Abschn. 3.2.3 bzw. wenn Tragfähigkeitslinie gem. Diagramm 3 (Anlage 16) nicht überschritten wird

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 14

Typ 1 10, Typ 2 10 in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}



PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 15

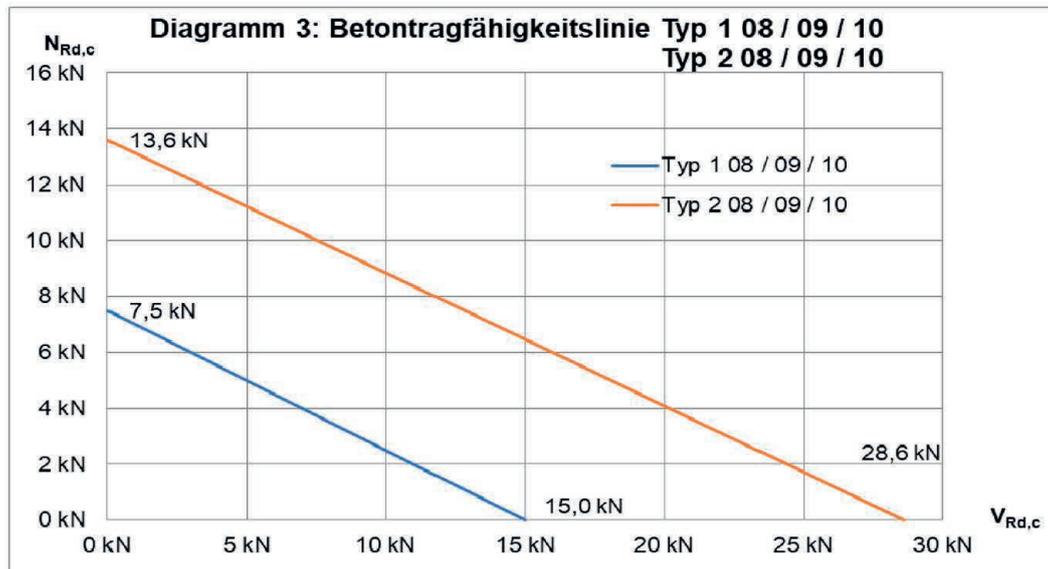
Typ 1 05 / 07, Typ 2 05 / 07 in Normalbeton:
 Bemessungswiderstände gegen Betonversagen, Diagramm 1 + 2

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt



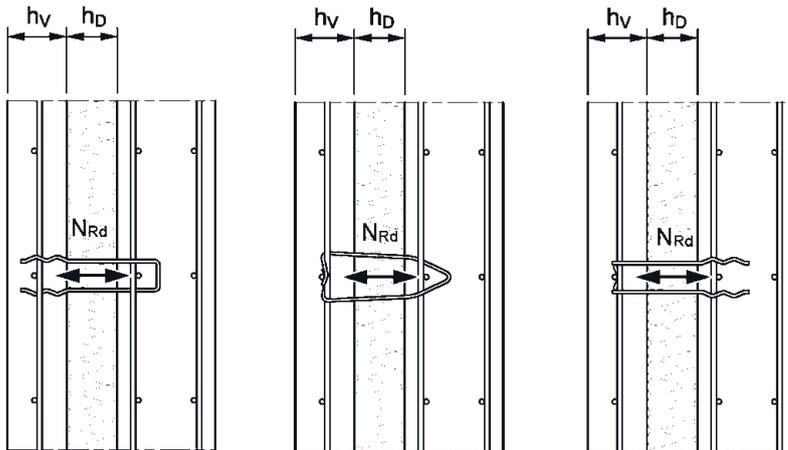
PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 16

Typ 1 08 / 09 / 10, Typ 2 08 / 09 / 10 in Normalbeton:
Bemessungswiderstände gegen Betonversagen, Diagramm 3

VN, VB, AN in Normalbeton:

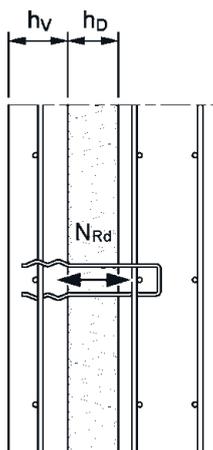
1. Nachweis gegen Stahl- und Betonversagen nach Gleichung (7) und (8) gem. Abschn. 3.2.3



Bemessungswiderstände N_{Rd} und zugehörige maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max} : gem. Anlage 18

VN in gefügedichten Leichtbeton:

1. Nachweis gegen Stahl- und Betonversagen nach Gleichung (12) und (13) gem. Abschn. 3.2.5



Bemessungswiderstände N_{Rd} und zugehörige maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max} : gem. Anlage 19

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 17

VN, VB, AN in Normalbeton, VN in gefügedichten Leichtbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

Sandwichplattenankersystem SPA

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025



| N _{Rd} [kN] | VN / VB / AN - 04 | | | | | VN / VB / AN - 05 | | | | | VN / VB / AN - 06 | | | | | | |
|----------------------|----------------------|------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 3,0 | 3,6 | 4,3 | 5,1 | 6,6 | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 5,8 | 6,7 | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 5,8 | 6,6 | 7,5 |
| h _D [mm] | e _{max} [m] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| 40 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| 50 | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| 60 | 4,6 | 4,5 | 4,4 | 4,3 | 4,1 | 4,3 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 |
| 70 | 6,1 | 6,0 | 5,8 | 5,7 | 5,5 | 5,6 | 5,5 | 5,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| 80 | 7,7 | 7,6 | 7,4 | 7,3 | 6,9 | 7,1 | 7,0 | 7,0 | 6,9 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 |
| 90 | 9,6 | 9,4 | 9,2 | 9,0 | 8,6 | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 8,5 | 8,4 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 |
| 100 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 110 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 120 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 130 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 140 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 150 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 160 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 170 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 180 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 190 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 200 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 210 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 220 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 230 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 240 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 250 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 260 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 270 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 280 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 290 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 300 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 310 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 320 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 330 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 340 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 350 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 360 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 370 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 380 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 390 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 400 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |

Tabelle 9: Bemessungswiderstände, e_{max} VN, VB, AN (gekennzeichnete Bereiche nur bei Zugbeanspruchung)

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 18

VN, VB, AN in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

| N _{Rd} [kN] | VN - 04 | | | | | VN - 05 | | | | | VN - 06 | | | | | |
|----------------------|----------------------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|
| | 3,0 | 3,6 | 4,3 | 5,1 | 6,6 | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 5,8 | 6,6 | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 5,8 | 6,6 |
| h _D [mm] | e _{max} [m] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| 40 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| 50 | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| 60 | 4,6 | 4,5 | 4,4 | 4,3 | 4,1 | 4,3 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 | 4,1 |
| 70 | 6,1 | 6,0 | 5,8 | 5,7 | 5,5 | 5,6 | 5,5 | 5,5 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 5,4 |
| 80 | 7,7 | 7,6 | 7,4 | 7,3 | 6,9 | 7,1 | 7,0 | 7,0 | 6,9 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 |
| 90 | 9,6 | 9,4 | 9,2 | 9,0 | 8,6 | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 8,5 | 8,4 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,3 |
| 100 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 110 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 120 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 130 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 140 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 150 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 160 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 170 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 180 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 190 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 200 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 210 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 220 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 230 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 240 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 250 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 260 | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 270 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 280 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 290 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 300 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 310 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 320 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 330 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 340 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 350 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 360 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 370 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 380 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 390 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 400 | | | | | | | | | | | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |

Tabelle 10: Bemessungswiderstände, e_{max} VN in gefügedichten Leichtbeton LC
(gekennzeichnete Bereiche nur bei Zugbeanspruchung)

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 19

VN in gefügedichten Leichtbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

| Normal- / Vertikaltragfähigkeit | | | | | | |
|--|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|
| Dämm- schicht- stärke h_D [mm] | VNK-04 | | VNK-05 | | VNK-06 | |
| | Vorsatz- schalendicke | | Vorsatz- schalendicke | | Vorsatz- Schalendicke | |
| | h_v [mm] | | h_v [mm] | | h_v [mm] | |
| | 70 | 80-120 | 70 | 80-120 | 80 | 90-120 |
| | $N_{Rd} = V_{Rd}$ | | $N_{Rd} = V_{Rd}$ | | $N_{Rd} = V_{Rd}$ | |
| | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 30 | 10,3 | 11,2 | 13,1 | 13,6 | 18,0 | 19,8 |
| 40 | 9,8 | | 13,1 | 13,6 | 18,0 | 19,8 |
| 50 | 8,5 | | 13,1 | 13,6 | 18,0 | 19,8 |
| 60 | 7,4 | | 13,1 | 13,6 | 18,0 | 19,8 |
| 70 | 6,3 | | 12,2 | | 18,0 | 19,8 |
| 80 | 5,5 | | 10,8 | | 18,0 | 18,2 |
| 90 | 4,7 | | 9,6 | | | 16,4 |
| 100 | 4,1 | | 8,5 | | | 14,8 |
| 110 | 3,7 | | 7,6 | | | 13,6 |
| 120 | 3,2 | | 6,9 | | | 12,4 |
| 130 | 2,9 | | 6,2 | | | 11,3 |
| 140 | 2,6 | | 5,6 | | | 10,4 |
| 150 | 2,3 | | 5,1 | | | 9,5 |
| 160 | 2,1 | | 4,6 | | | 8,7 |
| 170 | 1,9 | | 4,2 | | | 8,0 |
| 180 | 1,7 | | 3,9 | | | 7,4 |
| 190 | 1,6 | | 3,6 | | | 6,8 |
| 200 | 1,5 | | 3,3 | | | 6,3 |
| 210 | 1,3 | | 3,0 | | | 5,8 |
| 220 | 1,2 | | 2,8 | | | 5,4 |
| 230 | 1,2 | | 2,6 | | | 5,1 |
| 240 | 1,1 | | 2,4 | | | 4,7 |
| 250 | 1,0 | | 2,3 | | | 4,4 |
| 260 | 0,9 | | 2,1 | | | 4,2 |
| 270 | 0,9 | | 2,0 | | | 3,9 |
| 280 | 0,8 | | 1,9 | | | 3,7 |
| 290 | 0,8 | | 1,8 | | | 3,5 |
| 300 | 0,7 | | 1,7 | | | 3,3 |
| 310 | 0,7 | | 1,6 | | | 3,1 |
| 320 | 0,6 | | 1,5 | | | 3,0 |
| 330 | 0,6 | | 1,4 | | | 2,8 |
| 340 | 0,6 | | 1,3 | | | 2,7 |
| 350 | 0,5 | | 1,3 | | | 2,5 |
| 360 | 0,5 | | 1,2 | | | 2,4 |
| 370 | 0,5 | | 1,2 | | | 2,3 |
| 380 | 0,5 | | 1,1 | | | 2,2 |
| 390 | 0,4 | | 1,1 | | | 2,1 |
| 400 | 0,4 | | 1,0 | | | 2,0 |

Tabelle 11: Bemessungswiderstände bei Zug- / Druck- und Querbeanspruchung N_{Rd} und V_{Rd} für Verbundnadelkreuze

| Max. zulässiger Abstand zum Ruhepunkt | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|--------|
| h_D [mm] | VNK-04 | VNK-05 | VNK-06 |
| | e_{max} [m] | | |
| 30 | 2,58 | 2,49 | 2,73 |
| 40 | 4,26 | 4,04 | 4,36 |
| 50 | 6,36 | 5,97 | 6,38 |
| 60 | 8,88 | 8,28 | 8,79 |
| 70 - 400 | 10,0 | | |

Tabelle 12: Maximal zulässige Abstände e_{max} der Verbundnadelkreuze

1. Nachweis gegen Stahl- und Betonversagen nach Gleichung (9) bzw. (10) gem. Abschn. 3.2.3

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 20

VNK in Normalbeton:
Bemessungswiderstände, maximal zulässige Abstände zum Ruhepunkt e_{max}

I.1 Einbau Traganker Typ 1 und Typ 2, Vorsatzschicht unten (Negativverfahren)

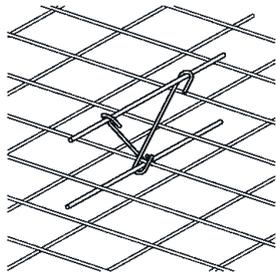


Bild 1: Typ 1

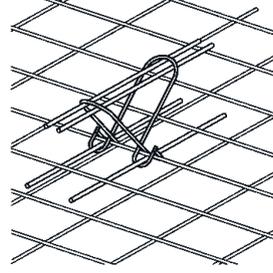


Bild 2: Typ 2

Bild 1 und 2: Traganker auf Mattenbewehrung setzen und erforderlichen Bewehrungsstab bzw. -stäbe gemäß Anlage 4, Tabelle 2, unter der Matte durch die Bügelenden der Traganker stecken und befestigen.

I.2 Einbau Traganker Typ 1 und Typ 2, Tragschicht unten (Positivverfahren)

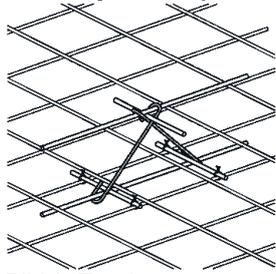


Bild 3: Typ 1

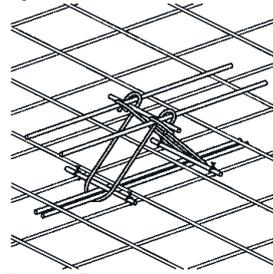


Bild 4: Typ 2

Bild 3 und 4: Bei der Herstellung der Sandwichplatten im Positivverfahren sind Traganker mit werkseitig angeschweißten Rundstäben $\varnothing 4 \times 300$ mm zu verwenden (Sonderartikel). Traganker auf die obere Mattenbewehrung setzen und erforderlichen Bewehrungsstab bzw. -stäbe gemäß Anlage 4, Tabelle 2, unter der Matte durch die Bügelenden der Traganker stecken und befestigen.

I.3 Einbau Anstecknadel AN (bevorzugt Negativverfahren)

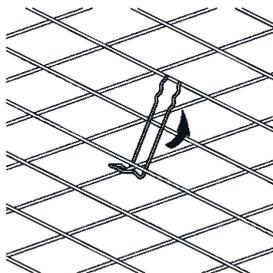


Bild 5: Anstecknadel um den oberen Mattenstab führen und senkrecht aufstellen.

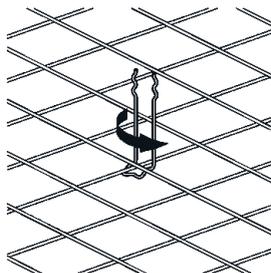


Bild 6: Anstecknadel gegen den Uhrzeigersinn über den unteren Mattenstab drehen.

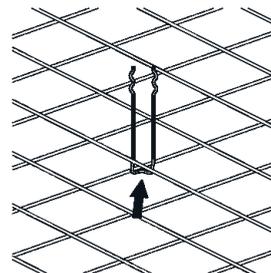


Bild 7: Anstecknadel am Mattenkreuz festklemmen.

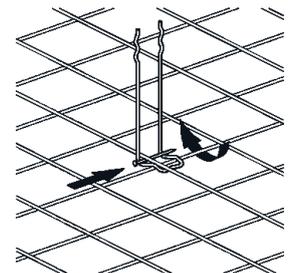


Bild 8: Anstecknadel um den oberen Mattenstab führen und senkrecht aufstellen. Danach mit Nagel oder Stift fixieren.

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 21

Montagehinweise:
Einbau Typ 1, Typ 2 und AN

I.4 Einbau Verbundbügel VB (bevorzugt Negativverfahren)

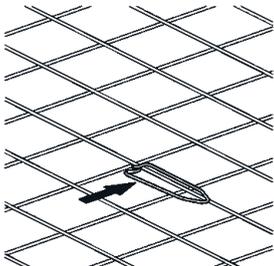


Bild 9: Verbundbügel unter den oberen Mattenstab führen.

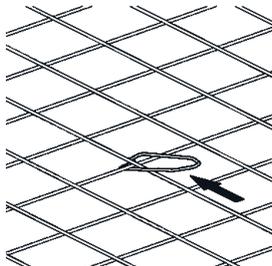


Bild 10: Zum Mattenkreuz schieben, bis beide Enden unter dem unteren Mattenstab liegen.

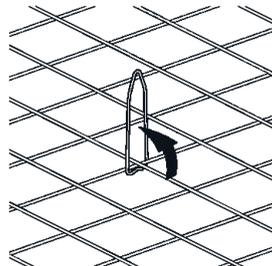


Bild 11: Verbundbügel senkrecht aufstellen, sodass sich beide Enden parallel zum unteren Mattenstab befinden.

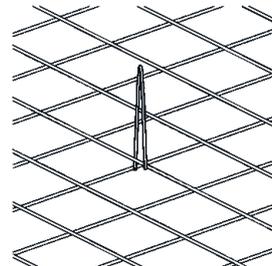


Bild 12: Verbundbügel zusammengedrücken und gegen den Uhrzeigersinn drehen bis beide Enden auf den unteren Mattenstab einrasten.

II.1 Einbringen des Betons und Verdichten der unteren Schicht

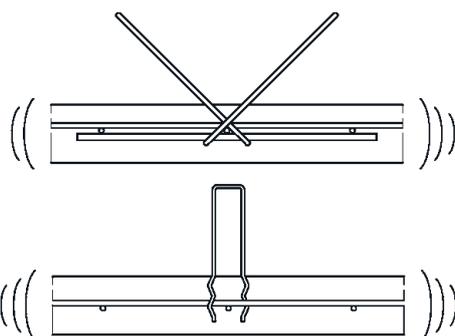


Bild 13: Verdichten der unteren Schicht.

II.2 Verlegen einer Distanzplatte (für Vierschicht-Platte)

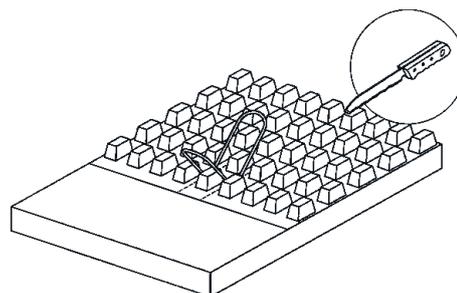


Bild 14: Im gleichen Abstand wie die Ankerstäbe werden jeweils zwei Schnitte in die Distanzplatte hergestellt.

III.1 Einbau Wärmedämmung bei Typ 2

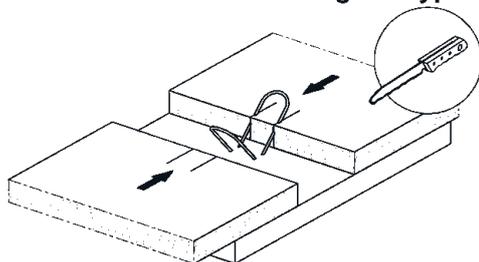


Bild 15: Im gleichen Abstand wie die Ankerstäbe werden jeweils zwei Schnitte in die geteilte Dämmstoffplatte hergestellt. Beide Dämmstoffhälften werden über die Stäbe der Traganker geschoben.

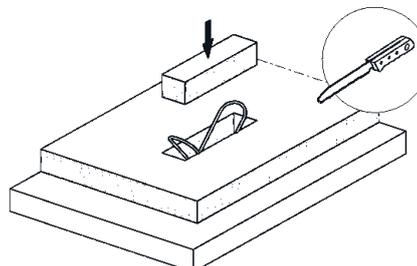


Bild 16: Dämmstoffplatte entsprechend der Ankerabmessung rechteckig ausschneiden, Dämmung über den Anker schieben und wieder mit dem ausgeschnittenen Dämmstoffteil schließen.

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 22

Montagehinweise:
Einbau VB und Wärmedämmung bei Typ 2

III.2 Einbau Wärmedämmung bei Typ 1 und Verbundbügel VB

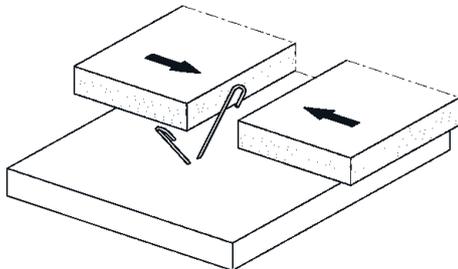


Bild 17: Geteilte Dämmstoffplatte seitlich am Anker zusammenschieben.

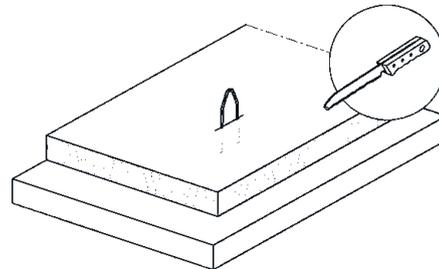


Bild 18: Die Verwendung von extrudiertem Hartschaum erfordert das Einschneiden der Dämmstoffplatte im Verbundbügelbereich. In allen anderen Fällen lassen sich die Dämmplatten über die Bügel drücken.

IV.1 Einbau Verbundnadeln VN

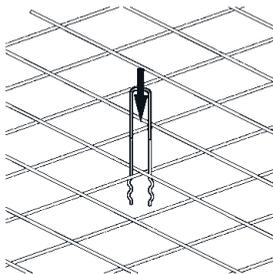


Bild 19: Verbundnadel spätestens 60 Min. nach Zugabe des Anmachwassers durch die Dämmstoffplatte in den Frischbeton bis zum Schalungsboden drücken. Danach die Verbundnadel bis zum Erreichen der erforderlichen Einbindetiefe wieder herausziehen. Ein Eintragen der Wärmedämmung in den Verankerungsgrund ist zu verhindern.

IV.2 Einbau Verbundnadelkreuz VNK

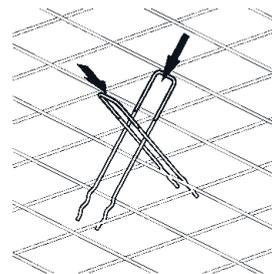


Bild 20: Verbundnadeln spätestens 60 Min. nach Zugabe des Anmachwassers nacheinander unter 45° durch die Dämmstoffplatte in den Frischbeton bis zum Schalungsboden drücken. Der Kreuzungspunkt der beiden Nadeln soll in der Mitte der Wärmedämmung liegen. Danach die Verbundnadeln bis zum Erreichen der erforderlichen Einbindetiefe wieder herausziehen.

IV.3 Nachverdichten der unteren Schicht

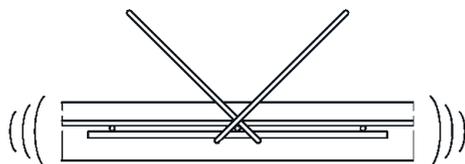


Bild 21

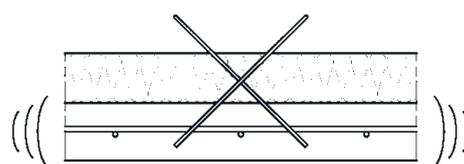


Bild 22

Bild 21 und 22: Nach dem Einbau der Anker und Nadeln ist ein Nachverdichten des Betons erforderlich. Der Abbindeprozess des Betons muss zeitlich berücksichtigt werden.

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 23

Montagehinweise:
Einbau Typ 1, VB, VN, VNK und Wärmedämmung

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-21.8-1986 vom 20. Mai 2025

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

V. Bewehren der oberen Schicht

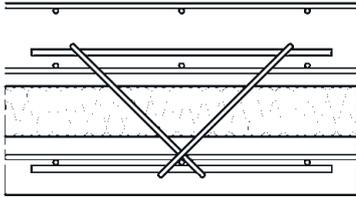


Bild 23: Bewehrung der oberen Schicht einbauen, Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 4, Tabelle 2, durch die Bügelenden der Traganker durchstecken und befestigen. Einbindetiefen der Anker gemäß Anlage 4, Tabelle 2, einhalten.

VI. Betonieren und Verdichten der oberen Schicht

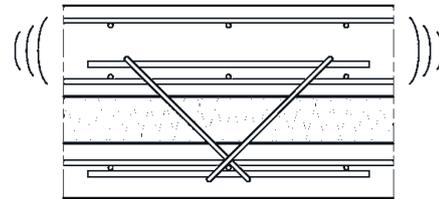


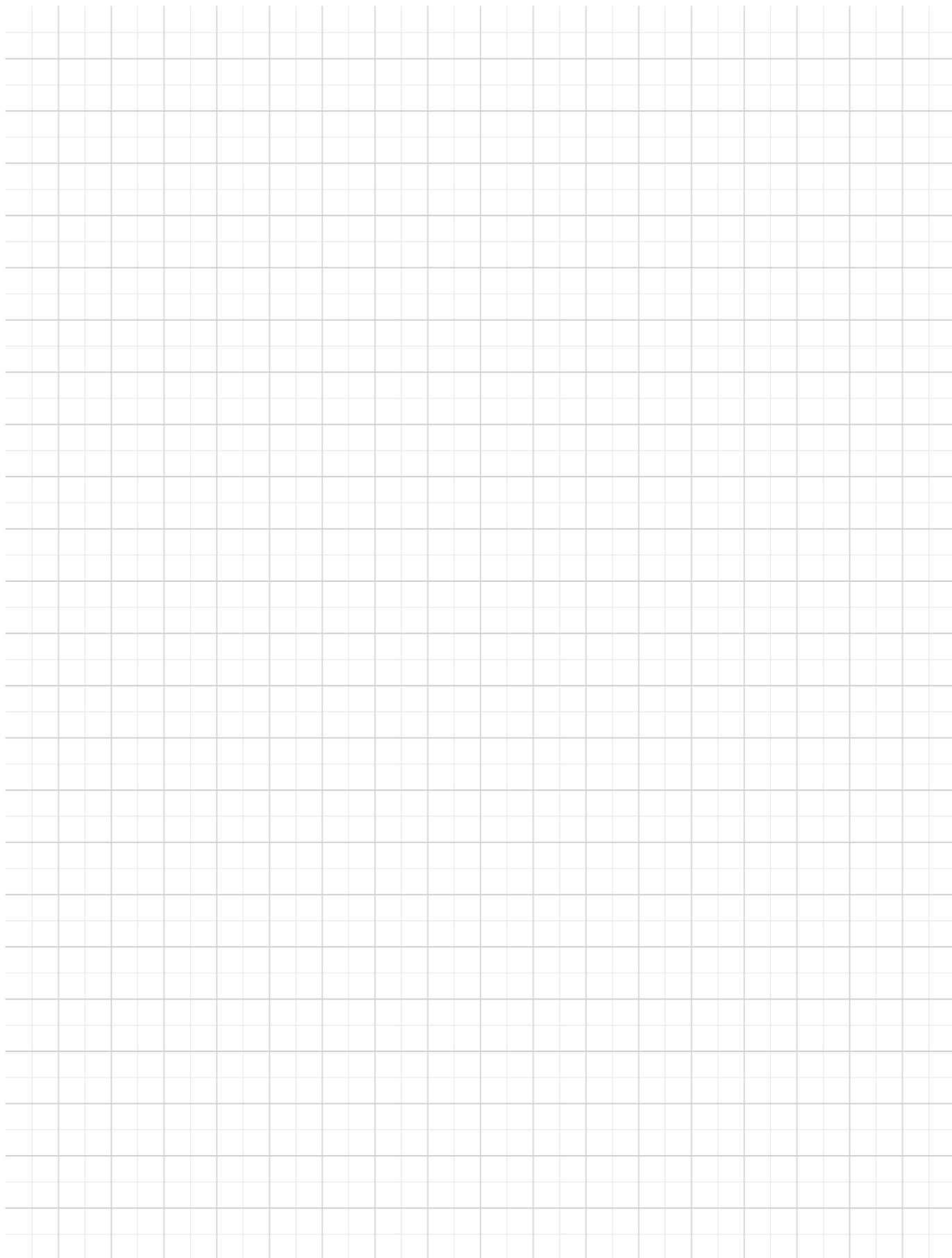
Bild 24: Nachverdichten der oberen Schicht. Nach dem Einbau der Anker und Nadeln ist ein Nachverdichten des Betons erforderlich. Der Abbindeprozess des Betons muss zeitlich berücksichtigt werden.

PHILIPP Sandwichankersystem zur Verankerung von Vorsatzschalen an Tragschichten

Anlage 24

Montagehinweise:
Einbau und Betonieren der oberen Schicht

NOTIZEN



HAUPTSITZ

Lilienthalstraße 7-9
63741 Aschaffenburg
☎ +49 6021 40 27-0
✉ info@philipp-gruppe.de

PRODUKTION UND LOGISTIK

Hauptstraße 204
63814 Mainaschaff
☎ +49 6021 40 27-0
✉ info@philipp-gruppe.de

NIEDERLASSUNG COSWIG

Roßlauer Straße 70
06869 Coswig / Anhalt
☎ +49 34903 6 94-0
✉ info@philipp-gruppe.de

NIEDERLASSUNG NEUSS

Sperberweg 37
41468 Neuss
☎ +49 2131 3 59 18-0
✉ info@philipp-gruppe.de

NIEDERLASSUNG TANNHEIM

Robert-Bosch-Weg 12
88459 Tannheim / Allgäu
☎ +49 8395 8 13 35-0
✉ info@philipp-gruppe.de

PHILIPP VERTRIEBS GMBH

Pfaffing 36
5760 Saalfelden / Salzburg
☎ +43 6582 7 04 01
✉ info@philipp-gruppe.at



HAUPTSITZ Aschaffenburg



Besuchen Sie uns! www.philipp-gruppe.de