Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:	Geschäftszeichen:
13.02.2013	I 23-1.21.8-69/10

Zulassungsnummer:
Z-21.8-1986

Geltungsdauer
vom: **13. Februar 2013**
bis: **13. Februar 2018**

Antragsteller:
PHILIPP GmbH
Lilienthalstraße 7-9
63741 Aschaffenburg

Zulassungsgegenstand:
PHILIPP Sandwichankersystem

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 14 Anlagen.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.

3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.

6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

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

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

1.2 Anwendungsbereich

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

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

Der Anker darf unter den Bedingungen trockener Innenräume z. B. Wohnungen, Büroräumen, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten verwendet werden. Er darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 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 Klasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

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

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

Jeder Anker ist mit dem Werkzeichen nach Anlagen 2 und 3 dauerhaft gekennzeichnet.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankers mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Ankers nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Ankers durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

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 Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen genaue Angaben über Lage, Form, Größe und gegebenenfalls Ausrichtung der Anker enthalten.

Die Vorsatzschale ist mit den Ankern an der Tragschicht unverschieblich und unverdrehbar zu befestigen. Je Fertigteil sind mindestens drei Anker Typ 1 / TYP 2 senkrecht bzw. waagerecht anzuordnen (siehe Beispiel in Anlage 4). Die Anker sollten symmetrisch zu den Schwerachsen angeordnet sein. Parallele Anker sollten auf einer gemeinsamen senkrechten oder waagerechten Achse angeordnet sein. Zwängungen aus parallelen Ankern, die nicht auf einer gemeinsamen senkrechten oder waagerechten Achse angeordnet sind, müssen berücksichtigt werden. 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 der Vorsatzschale muss in der horizontalen und vertikalen Richtung mindestens eine einlagige Bewehrung von je 1,88 cm²/m möglichst mittig angeordnet sein.

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie die Achs- und Randabstände sind in Anlagen 4 und 5 angegeben und müssen eingehalten werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

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

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

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 $\Delta\upsilon$ zwischen Vorsatzschale und Tragschicht muss nicht bestimmt werden, da der Nachweis über eine Begrenzung der Abstände der Anker vom Ruhepunkt der Vorsatzschale geführt wird.

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

Lasten aus Zwängungen durch parallele Anker, die nicht auf einer gemeinsamen senkrechten oder waagerechten Achse angeordnet sind, sind zu berücksichtigen.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

3.2.3 Erforderliche Nachweise

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

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

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

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

Druck:

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

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

Zug:

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

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

e = vorhandener Abstand des Ankers vom Ruhepunkt der Vorsatzschale;

e_{max} = maximal zulässiger Abstand des Ankers vom Ruhepunkt der Vorsatzschale gemäß Abschnitt 3.2.4;

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

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

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

Druck:

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

Zug:

$N_{Ed,Z} / N_{Rd} \leq 1,0$ (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.

3.2.4 Bemessungswerte des Widerstandes des Ankers und maximale zulässige Abstände

Für den Nachweis der Tragfähigkeit 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 Anlage 6 bis 9 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 Anlage 10 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 10 angegeben.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

3.2.5 Mindestbewehrung für die Anker

Die Anker Typ1 / Typ 2 sind in eine Mindestbewehrung in der Vorsatzschale entsprechend Anlage 4 einzuhängen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Einbau der Anker darf nur im Betonfertigteilwerk erfolgen.

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

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

4.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

4.2.1 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 4.2.2 bzw. der Montageanweisung in Anlage 11 bis 14 vorzunehmen.

Die Herstellung hat in horizontaler Lage zu erfolgen.

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

4.2.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

- Untere Betonschicht (Vorsatzschale oder Tragschale) schalen, inkl. der Typ 1 bzw. Typ 2, ggf. VB bzw. AN bewehren, betonieren und verdichten;
- Vorgeschlitzte 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;
- Nach dem Setzen der VN die untere Betonschicht nachverdichten;
- Obere Betonschicht (Tragschicht oder Vorsatzschale) direkt auf der Wärmedämmung bewehren, betonieren und verdichten. Weder beim Verlegen der Bewehrung noch beim Einbringen und Verdichten des Betons dürfen die Anker in der unteren Betonschicht bewegt werden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

4.4 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 darf zum Zeitpunkt der Montage der Wand C30/37 nicht unterschreiten.

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

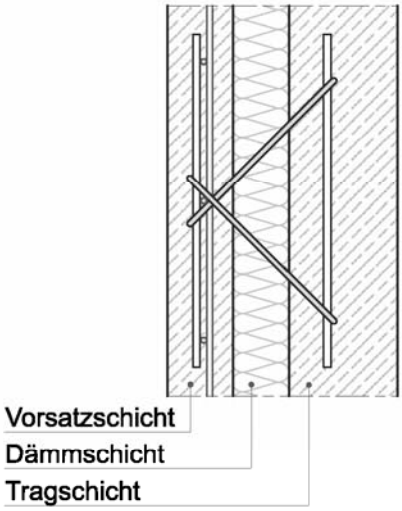
Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

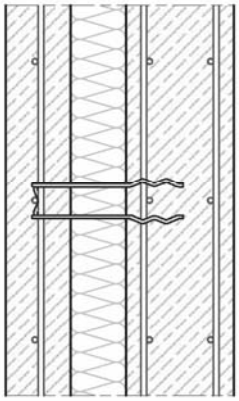
elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

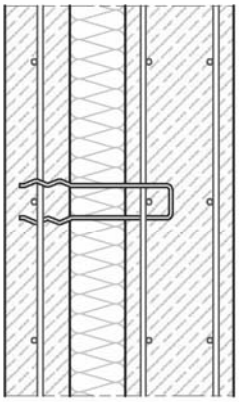
Einbau Sandwichanker TYP 1 / TYP 2



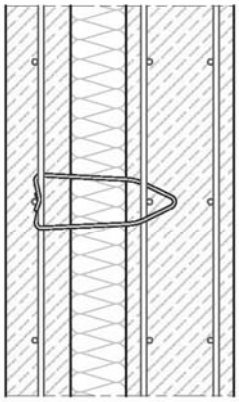
Einbau Anstecknadel



Einbau Verbundnadel



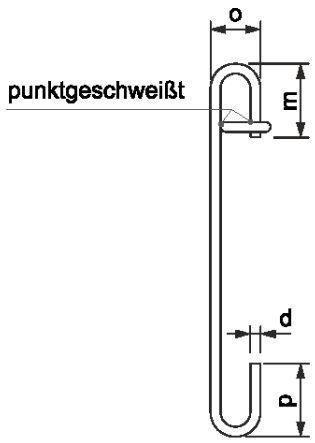
Einbau Verbundbügel



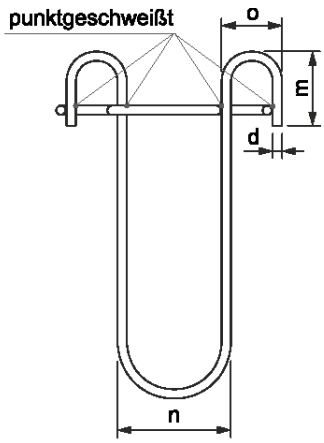
PHILIPP Sandwichankersystem	Anlage 1
Einbauzustand	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

TYP 1



TYP 2



Kennzeichnung Etikett:
PHILIPP Gruppe; Durchmesser / Höhe; Artikelnummer
Beispiel: PHILIPP Gruppe ∅5 / 160

Werkstoffnummer: 1.4401 oder 1.4404 oder 1.4571
Festigkeitsklasse: S690

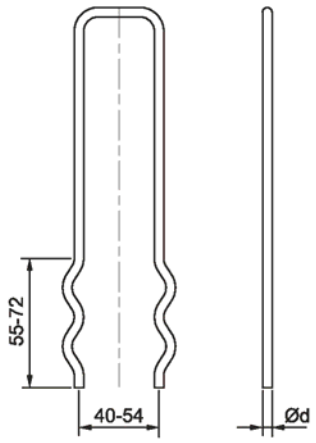
	Bezeichnung			
	Typ 1 05 Typ 2 05	Typ 1 07 Typ 2 07	Typ 1 08 Typ 2 08	Typ 1 10 Typ 2 10
	Alle Maße in mm			
∅	5	6,5	8	10
m	44	48	50	57
n	70	73	76	80
o	30	39	48	60
p	44	52	56	70

Tabelle 1: Abmessungen Sandwichanker TYP 1 und Typ 2

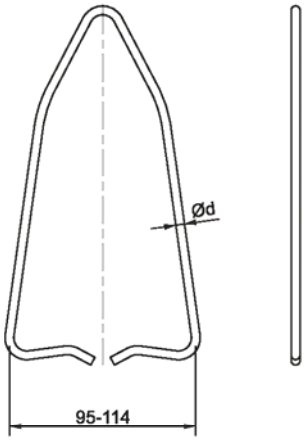
PHILIPP Sandwichanker Typ 1 und Typ 2	**Anlage 2**
Abmessungen und Werkstoffe TYP 1, TYP 2 und Verbundnadel für Verbundnadelkreuz	

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

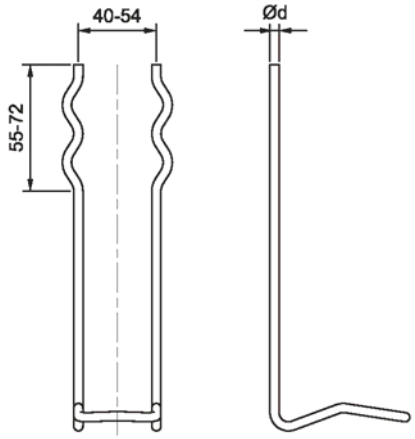
Verbundnadel VN



Verbundbügel VB



Anstecknadel AN



Werkstoffnummer: 1.4401 oder 1.4404 oder 1.4571
Festigkeitsklasse: S690

Kennzeichnung:
PHILIPP bzw. PH (Werkkennzeichen)

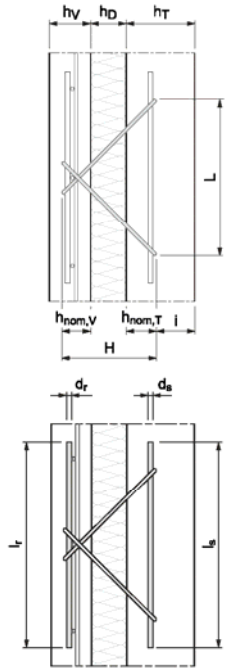
∅ 4,0 Bezeichnung VN-4
∅ 5,0 Bezeichnung VN-5
∅ 6,0 Bezeichnung VN-6

∅ 4,0 Bezeichnung VB-4
∅ 5,0 Bezeichnung VB-5
∅ 6,0 Bezeichnung VB-6

∅ 4,0 Bezeichnung AN-4
∅ 5,0 Bezeichnung AN-5
∅ 6,0 Bezeichnung AN-6

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

PHILIPP Sandwichankersystem	Anlage 3
Abmessungen und Werkstoffe Verbundnadel, Verbundbügel und Anstecknadel	



Sandwichanker TYP			Abmessungen, Bewehrung			
			TYP 1 05 TYP 2 05	TYP 1 07 TYP 2 07	TYP 1 08 TYP 2 08	TYP 1 10 TYP 2 10
			Alle Maße in mm			
Stabdurchmesser	∅		5,0	6,5	8,0	10,0
Dämmschichtdicke	h_D		30 - 150	40 - 200	60 - 250	200 - 400
Mindestdicke Vorsatzschicht	h_V		70			
Mindesteinbindetiefe Vorsatzschale	$h_{nom,V}$		49	50	52	54
Mindestdicke Tragschale	h_T		100			
Mindesteinbindetiefe Tragschale	$h_{nom,T}$		55			
Mindestbetondeckung TS	i		25			
Ankerhöhe	H		$h_{nom,V} + h_D + h_{nom,T}$			
Mindestzwischenabstand	s_1 / s_2	TYP 1 TYP 2	220 300			
Mindestrandabstand	c_1 / c_2	TYP 1 TYP 2	110 150			
Bewehrungstab in Vorsatzschale	d_r x l_r	TYP 1 TYP 2	1 ∅8 x 450 2 ∅8 x 450		1 ∅8 x 700 2 ∅8 x 700	
Bewehrungstab in Tragschale	d_s x l_s	TYP 1 TYP 2	1 ∅8 x 450 2 ∅8 x 450		1 ∅10 x 700* 2 ∅10 x 700*	

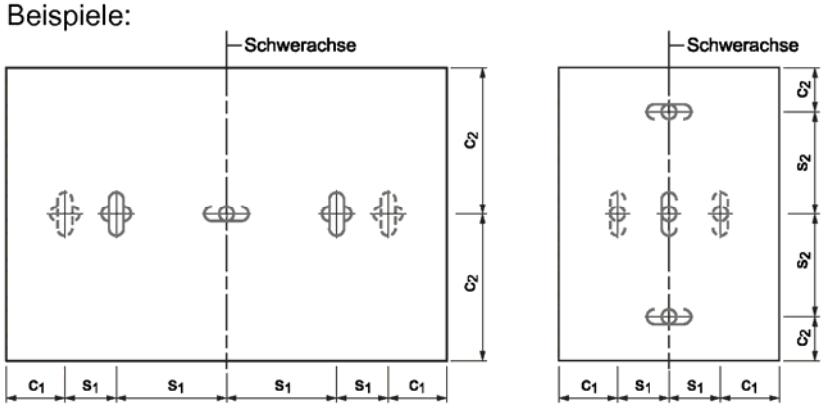
Tabelle 2: Abmessungen, Einbaumaße, Abstände und Bewehrung
* Ankerlänge L > 500mm: ls = 900mm

Bewehrung:
Betonstahlmatten B500A, B500B
Betonstabstahl B500A, B500B

Mindestbewehrung der Vorsatzschale:
Betonstahlmatte Q188A = # 1,88cm²/m
oder gleichwertig

Ankeranordnung:
- mindestens 3 Sandwichanker in einer Vorsatzschicht einbauen
- Die Sandwichanker sollten in jeder Tragrichtung symmetrisch zur Schwerachse liegen.
- Die Sandwichanker jeder Tragrichtung sollten nebeneinander auf einer Achse liegen, anderenfalls sind in Richtung der Schwerachse zusätzliche Zwängungskräfte aus behinderter Längendehnung zu berücksichtigen.

Beispiele:



Legende: TYP 1 TYP 2 Optional

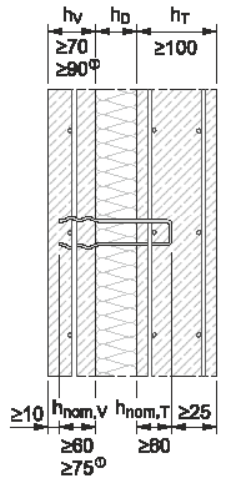
PHILIPP Sandwichankersystem

Abmessungen, Bewehrung, Einbau

Anlage 4

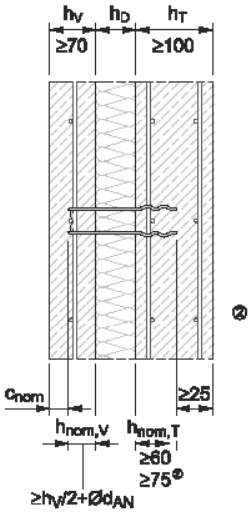
elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

Verbundnadel VN



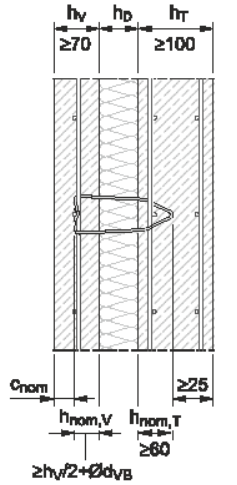
① Gilt nur für VN-6

Anstecknadel AN

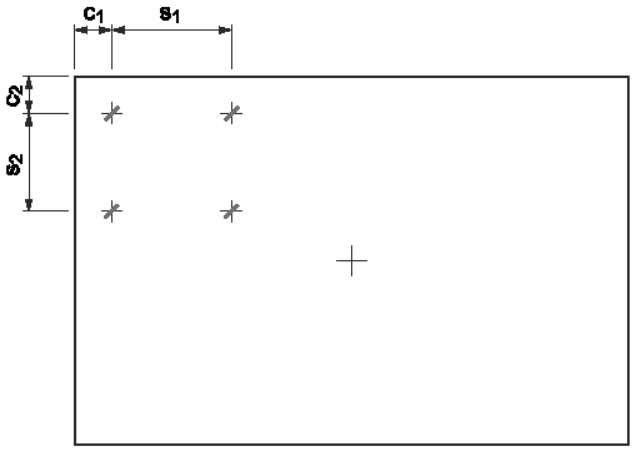


② Gilt nur für AN-6

Verbundbügel VB



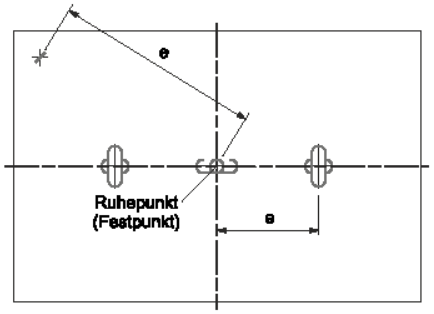
Rand- und Achsabstände der Verbundanker



Verbundankernadel VN / AN / VB		Abmessungen [cm]
Mindest-Zwischenabstand	S_1 / S_2	20
Maximal-Zwischenabstand	S_1 / S_2	120
Mindest-Randabstand	C_1 / C_2	10
Maximal-Randabstand	C_1 / C_2	30

Tab. 3: Mindest- und Maximalwerte der Rand- und Zwischenabstände

Abstand zum Ruhepunkt (Festpunkt) der Vorsatzschicht



$e \leq e_{max}$ gem. Anlagen 6-9 (TYP-1, -2)
gem. Anlage 10 (VN, AN, VB)

Legende: TYP 1 TYP 2 VN / AN / VB

PHILIPP Sandwichanker Typ 1 und Typ 2

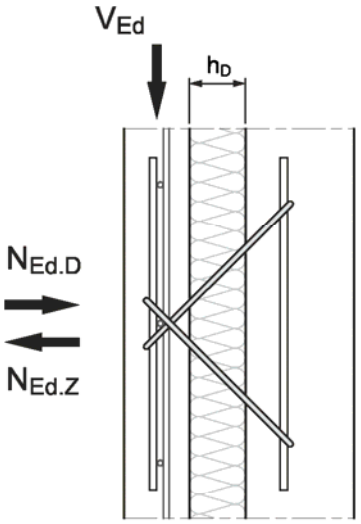
Anlage 5

Einbindetiefen, Betondeckungen, Achs- und Randabstände, Abstände zum Ruhepunkt

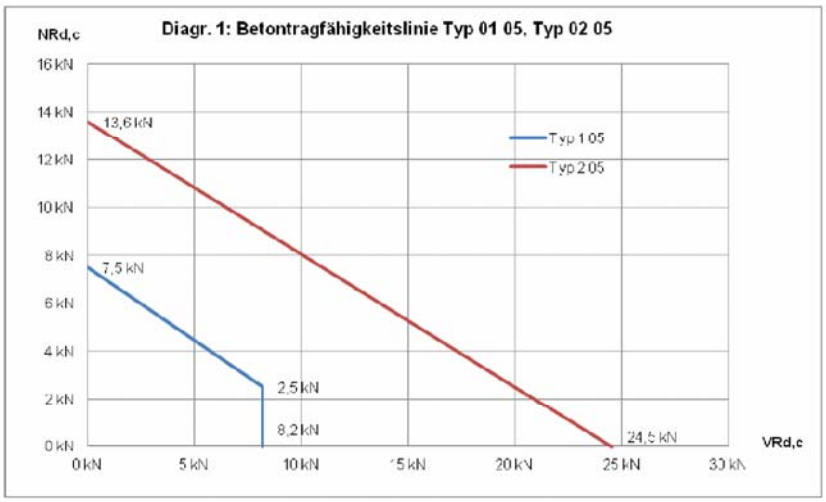
elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

TYP 1/2 05		TYP 1 05			TYP 2 05		
Schalen-abstand	Abstand Anker-Festpunkt	Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit		Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit	
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			21,32		
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	8,20	7,50	11,74	24,50	13,60
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 nicht überschritten wird



elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

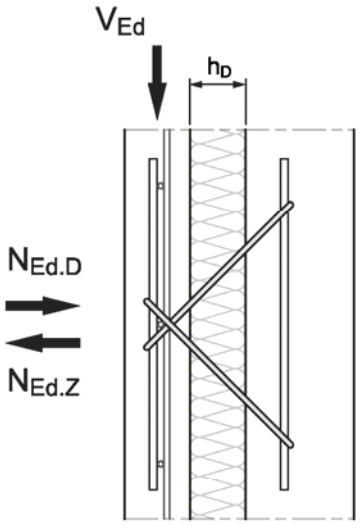
PHILIPP Sandwichankersystem

Anlage 6

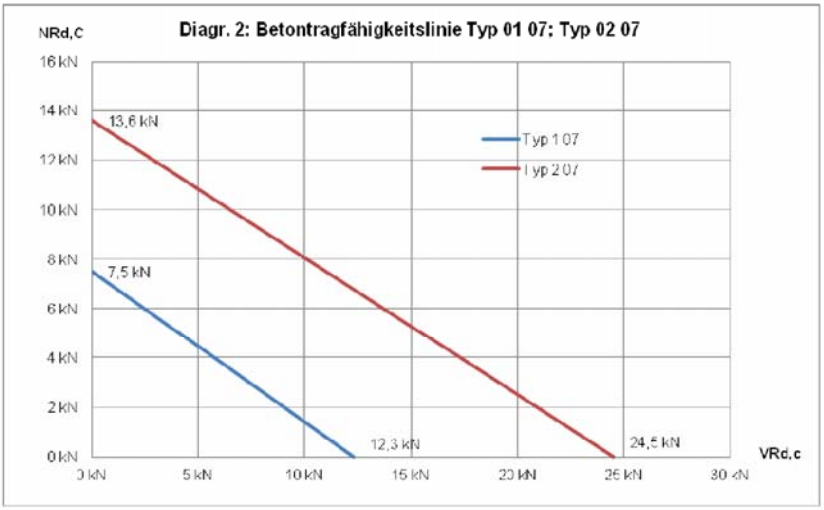
Bemessungswiderstände, Abstände zum Ruhepunkt e_{max} für TYP 1 05 und TYP 2 05

TYP 1/2 07		TYP 1 07			TYP 2 07		
Schalen-abstand	Abstand Anker-Festpunkt	Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit		Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit	
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			35,79		
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	12,30	7,50	19,36	24,50	13,60
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 nicht überschritten wird



elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

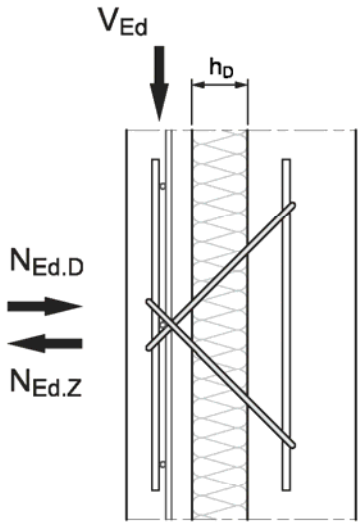
PHILIPP Sandwichankersystem

Anlage 7

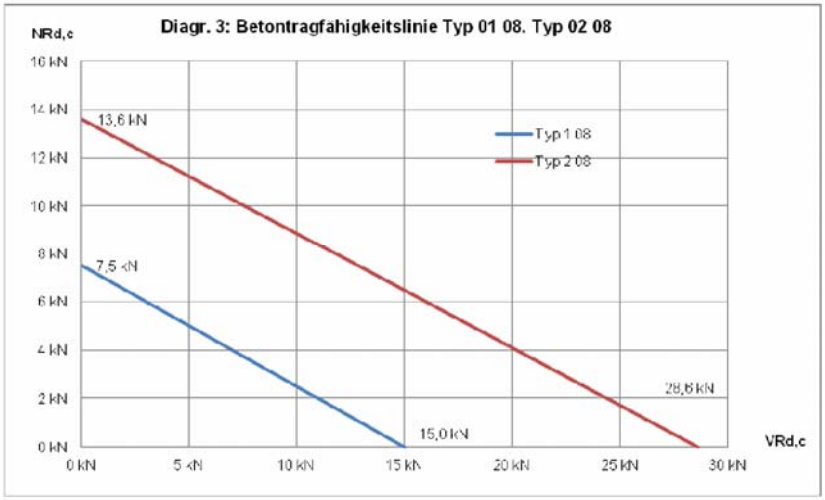
Bemessungswiderstände, Abstände zum Ruhepunkt e_{max} für TYP 1 07 und TYP 2 07

TYP 1/2 08		TYP 1 08			TYP 2 08		
Schalen-abstand	Abstand Anker-Festpunkt	Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit		Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit	
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 nicht überschritten wird



elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

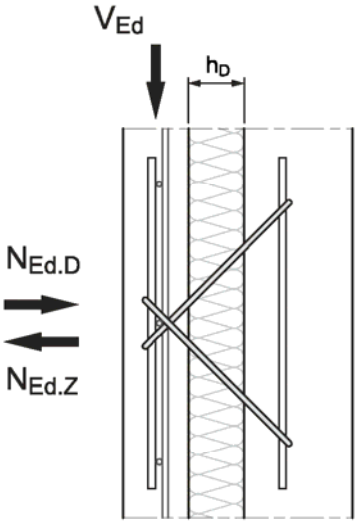
PHILIPP Sandwichankersystem

Anlage 8

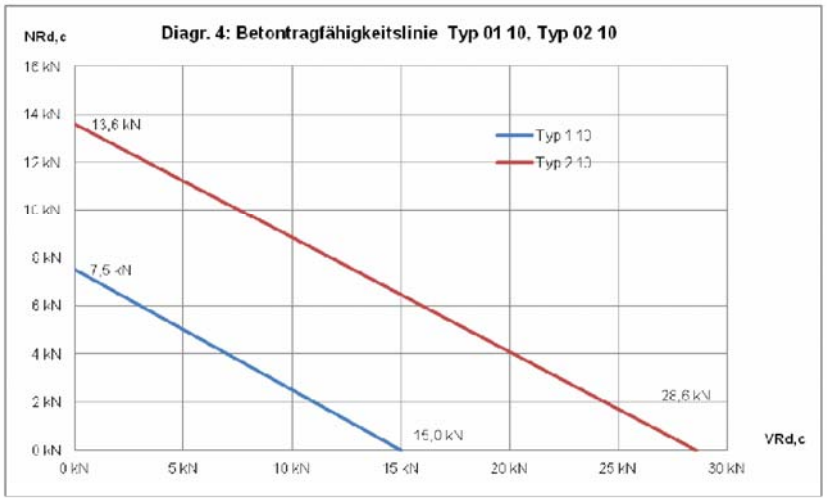
Bemessungswiderstände, Abstände zum Ruhepunkt e_{max} für TYP 1 08 und TYP 2 08

TYP 1/2 10		TYP 1 10			TYP 2 10		
Schalen-abstand	Abstand Anker-Festpunkt	Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit		Stahltrag-fähigkeit	Betontragfähigkeit	
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]
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	15,00	7,50	25,73	28,60	13,60
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 7: 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 nicht überschritten wird



PHILIPP Sandwichankersystem

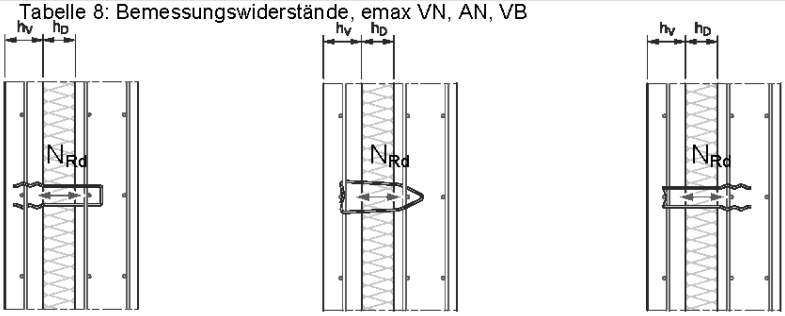
Bemessungswiderstände, Abstände zum Ruhepunkt e_{max} für TYP 1 10 und TYP 2 10

Anlage 9

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

	VN / VB / AN -04					VN / VB / AN -05					VN / VB / AN -06						
N_{Rd} [kN]	3,00	3,60	4,30	5,10	6,60	3,90	4,50	5,10	5,80	6,70	3,30	3,90	4,50	5,10	5,80	6,60	7,50
h_D [mm]	e_{max} [m]																
30	1,44	1,41	1,38	1,35	1,29	1,39	1,38	1,37	1,36	1,35	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
40	2,30	2,26	2,21	2,16	2,06	2,18	2,16	2,15	2,13	2,10	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
50	3,36	3,29	3,22	3,15	3,01	3,13	3,11	3,09	3,06	3,03	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
60	4,62	4,53	4,43	4,34	4,14	4,26	4,23	4,21	4,17	4,12	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
70	6,08	5,96	5,83	5,70	5,45	5,57	5,53	5,49	5,44	5,39	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37
80	7,74	7,58	7,42	7,26	6,94	7,05	6,99	6,95	6,89	6,82	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76
90	9,60	9,40	9,20	9,00	8,60	8,70	8,63	8,58	8,50	8,42	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31
100	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
110	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
120	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
130	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
140	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
150	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
160	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
170	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
180	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
190						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
200						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
210						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
220						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
230						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
240						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
250						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
260						10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
270											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
280											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
290											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
300											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
310											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
320											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
330											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
340											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
350											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
360											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
370											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
380											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
390											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
400											10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00

Tabelle 8: Bemessungswiderstände, emax VN, AN, VB



PHILIPP Sandwichanker Typ 1 und Typ 2

Anlage 10

Bemessungswiderstände, Abstände zum Ruhepunkt e_{max} für VN, AN, VB

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

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

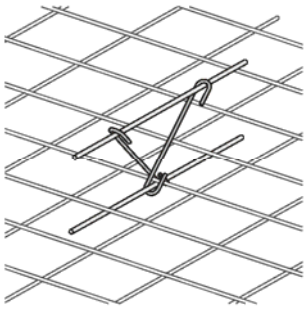


Bild 1: TYP 1

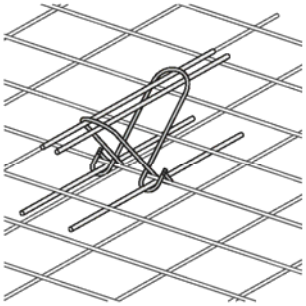


Bild 2: TYP 2

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)

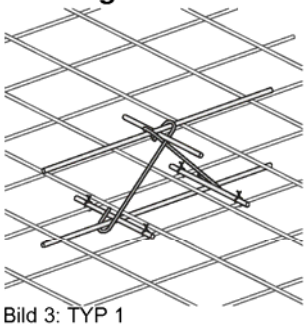


Bild 3: TYP 1

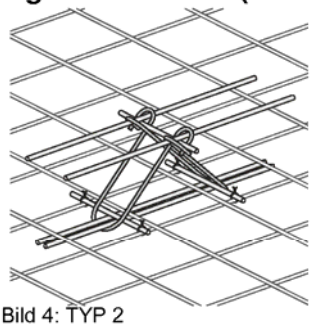


Bild 4: TYP 2

Bild 3 und 4: Bei der Herstellung der Sandwichplatten im Positivverfahren sind Traganker mit werkseitig angeschweißten Rundstäben ∅ 4 x 300mm 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)

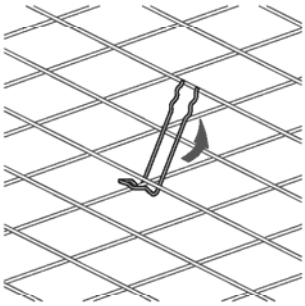


Bild 5: Anstecknadel um den oberen Mattenstab führen und senkrecht aufstellen.

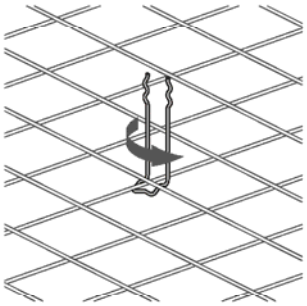


Bild 6: Anstecknadel gegen den Uhrzeigersinn über den unteren Mattenstab drehen.

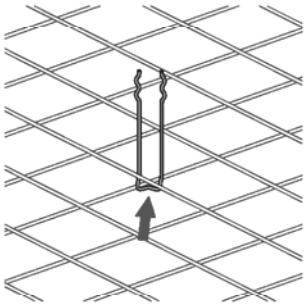


Bild 7: Anstecknadel am Mattenkreuz festklemmen.

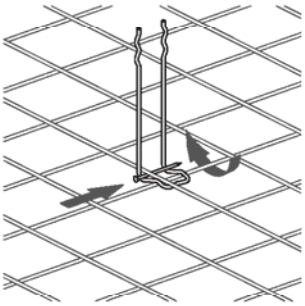


Bild 8: Anstecknadel um den oberen Mattenstab führen und senkrecht aufstellen. Danach mit Nagel oder Stift fixieren.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

PHILIPP Sandwichankersystem	Anlage 11
Montagehinweise: Einbau TYP 1, TYP 2 und AN	

I.4 Einbau Verbundbügel VB (bevorzugt Negativverfahren)

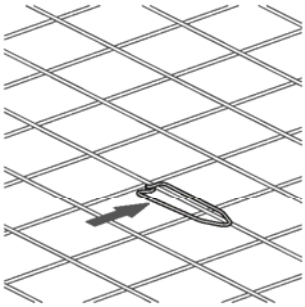


Bild 9: Verbundbügelbügel unter den oberen Mattenstab führen.

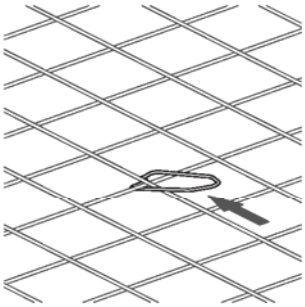


Bild 10: Zum Mattenkreuz schieben, bis beide Enden unter dem unteren Mattenstab liegen.

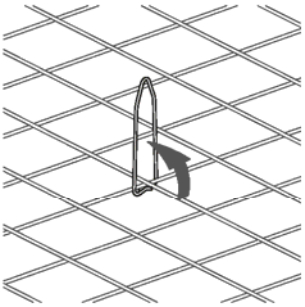


Bild 11: Verbundbügel senkrecht aufstellen, sodass sich beide Enden parallel zum unteren Mattenstab befinden.

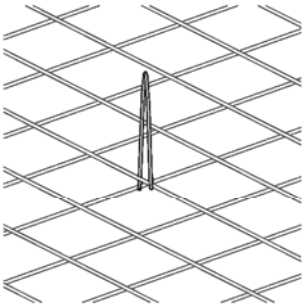


Bild 12: Verbundbügel zusammendrücken und gegen den Uhrzeigersinn drehen bis beide Enden auf den unteren Mattenstab einrasten.

II. Einbringen des Betons und Verdichten der unteren Schicht

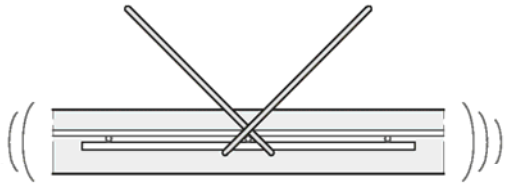


Bild 13: Verdichten der unteren Schicht.

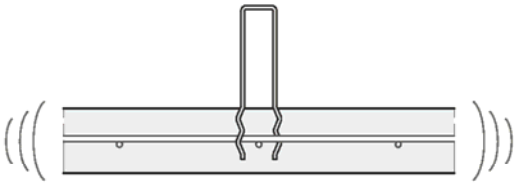


Bild 14: Verdichten der unteren Schicht.

III.1 Einbau Wärmedämmung bei TYP 2

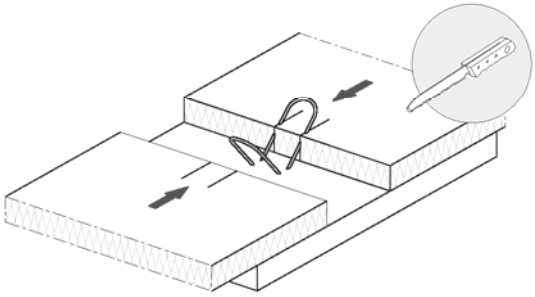


Bild 15: Im gleichen Abstand wie die Ankerstäbe werden jeweils zwei Schnitte in die geteilte Dämmstoffplatte hergestellt. Beide Dämmstoffhälften werden über die Stäbe der Traganker geschoben.

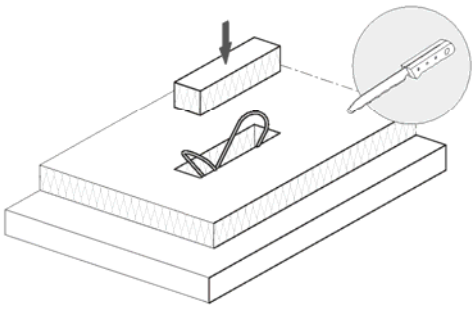


Bild 16: Dämmstoffplatte entsprechend der Ankerabmessung rechteckig ausschneiden, Dämmung über den Anker schieben und wieder mit dem ausgeschnittenen Dämmstoffteil schließen.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

PHILIPP Sandwichanker Typ SPA	Anlage 12
Montagehinweise: Einbau VB und Wärmedämmung	

III.2 Einbau Wärmedämmung bei TYP 1 und Verbundbügel VB

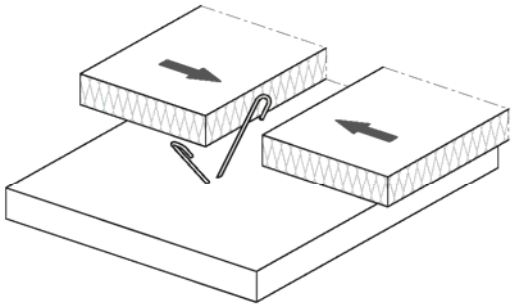


Bild 17: Geteilte Dämmstoffplatte seitlich am Anker zusammenschieben.

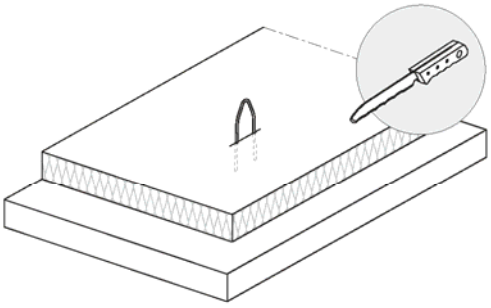


Bild 18: Die Verwendung von extrudiertem Hartschaum erfordert das Einschneiden der Dämmstoffplatte im Verbundbügelbereich. In allen anderen Fällen lassen sich die Dämmplatten über die Bügel drücken.

IV.1 Einbau Verbundnadeln VN

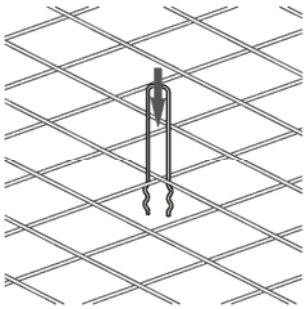


Bild 19: Verbundnadel Spätestens 60 min. nach Zugabe des Anmachwassers durch die Dämmstoffplatte in den Frischbeton bis zum Schalungsboden drücken. Danach die Verbundnadel bis zum Erreichen der erforderlichen Einbindetiefe wieder herausziehen.

IV.2 Nachverdichten der unteren Schicht

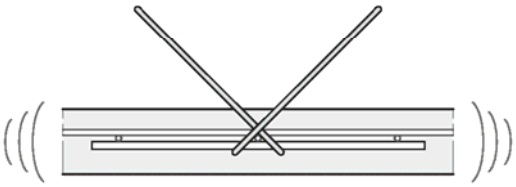


Bild 21: Nachverdichten der unteren Schicht. Nach dem Einbau der Anker und Nadeln, ist ein Nachverdichten des Betons erforderlich. Der Abbindeprozess des Betons muss zeitlich berücksichtigt werden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

PHILIPP Sandwichanker Typ SPA	Anlage 13
Montagehinweise: Einbau TYP 1, VB, VN, VNK und Wärmedämmung	

V. Bewehren der oberen Schicht

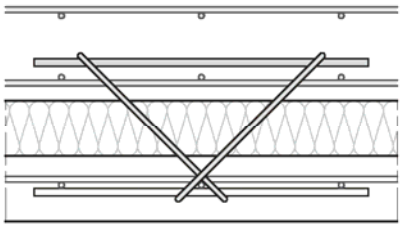


Bild 22: Bewehrung der oberen Schicht einbauen, Zusatzbewehrung entsprechend Anlage 4 Tabelle 2 durch die Bügelenden der Traganker durchstecken und befestigen. Einbindetiefen der Anker gemäß Anlage Tabelle 2 einhalten.

VI. Betonieren und Verdichten der oberen Schicht

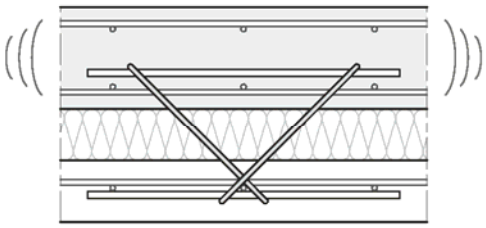


Bild 23: Nachverdichten der oberen Schicht.
Nach dem Einbau der Anker und Nadeln ist ein Nachverdichten des Betons erforderlich. Der Abbindeprozess des Betons muss zeitlich berücksichtigt werden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-21.8-1986

PHILIPP Sandwichanker Typ SPA	Anlage 14
Einbauhinweise: Bewehren und Betonieren der oberen Schicht	