

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:

24.05.2017

Geschäftszeichen:

I 15-1.15.2-14/16

Zulassungsnummer:

Z-15.2-328

Antragsteller:

Rapperstorfer Automation
Ing. Hubert Rapperstorfer
Pointstraße 14
4641 Steinhaus bei Wels
ÖSTERREICH

Geltungsdauer

vom: **1. Juni 2017**

bis: **1. Juni 2022**

Zulassungsgegenstand:

Rapperstorfer Korbbewehrung

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

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist ein Bewehrungssystem für Elementwände zur Herstellung von Keller- und Geschosswänden aus Stahlbeton mit einer Bauteildicke von 17 bis 50 cm. Die Korbbewehrung besteht aus zwei Bewehrungsmatten, die mit Verbindern aus geripptem oder glattem Bewehrungsstahl verbunden werden. Die punktförmigen Verbinder des Bewehrungskorbes dienen zur Aufnahme des Schalungsdrucks im Bauzustand.

1.2 Anwendungsbereich

Die Korbbewehrung darf in Rapperstorfer Elementwänden verwendet werden, die aus jeweils zwei werkmäßig hergestellten geschosshohen Fertigplatten mit einer Mindestdicke 50 mm bestehen.

Die Fertigplatten werden durch die einbetonierte Rapperstorfer Korbbewehrung verbunden. Zur Herstellung einer Stahlbetonwand entsprechend DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.6 werden die Elementwände nach dem Einbau auf der Baustelle mit Ortbeton verfüllt.

Die Dicke des Ortbetonkerns darf in der Regel 100 mm nicht unterschreiten. Bei Verwendung von Beton der Ausbreitmaßklasse F5 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 darf die Dicke des Ortbetonkerns 70 mm nicht unterschreiten.

Die Rapperstorfer Korbbewehrung darf als Zug-, Biegezug-, Biegedruck-, Druckbewehrung sowie als Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.6.4 (2) verwendet werden.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen dürfen Verfahren nach der Plastizitätstheorie und nichtlineare Verfahren nicht angewendet werden.

Eine Anwendung bei nicht vorwiegend ruhenden Verkehrslasten und in Fabriken und Werkstätten mit schwerem Betrieb, also für Wände, auf denen Decken aufliegen, die mit einer gleichmäßig verteilten charakteristischen Verkehrslast $> 10 \text{ kN/m}^2$ belastet sind, ist nicht zulässig.

Die Verbinder dürfen bei der Querkraftbemessung und bei der Bemessung der Verbundfuge nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2. rechnerisch nicht angesetzt werden.

Die auf den Wänden aufliegenden Decken sind als Scheiben auszubilden. Sämtliche tragenden und aussteifenden Außenwände sind mit den anschließenden Deckenscheiben durch Bewehrung zu verbinden.

DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.10 ist zu beachten.

Eine Wärmedämmung darf zwischen den Fertigplatten nicht angeordnet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Bewehrungskorb

Der Bewehrungskorb besteht aus zwei Bewehrungsmatten mit einem Mindestquerschnitt je Wandseite von $1,41 \text{ cm}^2/\text{m}$, die mit Verbindern, welche als Abstandhalter bzw. Diagonalen bezeichnet werden, verbunden sind.

Die Abstandhalter werden senkrecht zur Fertigschale angeordnet und bestehen aus glattem Bewehrungsdraht B500A+G oder geripptem Bewehrungsstahl B500A oder B500B.

Die Diagonalen werden geneigt zur Fertigschale angeordnet (Neigungswinkel $\alpha \leq 20^\circ$, siehe Anlage 1) und bestehen aus geripptem Bewehrungsstahl B500A oder B500B.

Die Bewehrung muss die Eigenschaften des entsprechenden Stahls nach DIN 488-1 bzw. der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufweisen. Alle Stähle müssen für elektrisches Widerstandsschweißen geeignet sein.

Die erforderlichen Mindestscherfestigkeiten der Schweißpunkte sind beim DIBt hinterlegt.

2.1.3 Fertigplatte

Es ist ein Beton mindestens der Festigkeitsklasse C25/30 nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA zu verwenden. Selbstverdichtender Beton darf für die Herstellung der Fertigplatten nicht eingesetzt werden. Die Mindestdicke der Fertigplatte muss den statischen Erfordernissen entsprechen und darf 5,0 cm nicht unterschreiten.

Zur Bewehrung der Fertigplatten dürfen alle Betonstähle nach DIN 488-1 und alle allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Betonstähle verwendet werden. Der Durchmesser der Tragstäbe darf 6 mm nicht unterschreiten.

Jede Fertigplatte muss mindestens 40 cm breit sein und mindestens zwei Reihen Verbinder in Tragrichtung aufweisen.

Die Mindestanzahl an punktförmigen Verbindern für eine Elementwand ist 4.

2.1.4 Ortbeton

Der Ortbeton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 muss mindestens der Festigkeitsklasse C16/20 entsprechen und eine Konsistenzklasse F3 bis F5 haben. Es ist eine schwindarme Rezeptur zu wählen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Rapperstorfer Korbbewehrung

Die Rapperstorfer Korbbewehrung besteht aus zwei Bewehrungsmatten die mit angeschweißten Verbindern aus geripptem oder glattem Bewehrungsstahl Ø6 bis Ø14 verbunden werden. Die Verbinder sind am jeweils äußeren Stab der Matte angeschweißt. Der lichte Abstand des Verbinders zum nächstgelegenen Kreuzungspunkt der Bewehrungsmatte darf nicht mehr als 15 mm betragen.

Die Schweißung erfolgt durch elektrisches Widerstandsschweißen und kann händisch oder automatisch erfolgen.

2.2.2 Fertigplatten

Die Herstellung der Fertigplatten erfolgt entsprechend DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN 1045-4 und den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die Fertigplatten müssen mindestens 50 mm dick sein. Ihre Kontaktflächen zum Ortbeton müssen mindestens glatt nach Definition in DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5 sein.

Die Betonüberdeckung an der Innenseite der Schalen ist Tabelle 1 auf Anlage 5 zu entnehmen.

Die entsprechend den Expositionsklassen nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist an jeder Stelle im fertigen Bauteil einzuhalten. Davon ausgenommen sind die Abstandhalter, welche mit Kunststoffkappen entsprechend Anlage 5 versehen werden.

Die Fertigplattenhöhe entspricht der Geschosshöhe.

In Abhängigkeit von der gewählten Konsistenzklasse des Ortbetons und der vorgesehenen Betoniergeschwindigkeit ist die Anzahl der Verbinder festzulegen - hierzu ist Abschnitt 3.3.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu beachten.

Sollten im Bereich von vertikalen Stößen der Elementplatten größere Abstände erforderlich sein, sind dort zusätzliche Maßnahmen zur Aufnahme des Schalungsdrucks, z. B. durch geeignete Montageunterstützung sowie zur Sicherung des Verbundes zu treffen.

Zur Ausbildung der Plattenfugen ist Anlage 5 zu beachten. Bei Druckfugen entsprechend Anlage 4 darf auf eine Anfasung der Fertigplatten verzichtet werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Der Lieferschein der Rapperstorfer Korbbewehrung muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jedes Gebinde Rapperstorfer Korbbewehrung ist mit einem Aufkleber mit folgenden Angaben zu versehen:

Rapperstorfer Korbbewehrung	gemäß Zulassung Z-15.2-328
Herstellwerk:	HHHH
Herstelldatum	MM/JJJJ
Nennstärke der Wand	xx cm
Kennzeichnung der verwendeten Stahlsorte	Materialnummer,

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Rapperstorfer Korbbewehrung 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 Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Rapperstorfer Korbbewehrung 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 und eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Werk, in dem die Rapperstorfer Korbbewehrung hergestellt wird, 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 Bewehrungselemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Anforderungen maßgebend.

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

- Bezeichnung des Produktes und verwendetes Material
- Beschreibung und Prüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Rapperstorfer Korbbewehrung

- Ergebnis der Kontrollen 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 Bauprodukten ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung sind das Datenblatt und der Prüfplan maßgebend.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist für jedes Herstellwerk eine Erstprüfung der Rapperstorfer Korbbewehrung durchzuführen und sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfung obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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 Allgemeines

Es gilt DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

3.2 Entwurf

3.2.1 Allgemeines

Die Fertigplatten müssen den Anlagen entsprechen.

Die Betonüberdeckung an der Innenseite der Fertigplatte muss den Werten nach Tabelle 1 auf Anlage 5 entsprechen.

Besteht ein Querschnitt aus Betonen verschiedener Festigkeitsklassen, so ist die geringere Festigkeit in Rechnung zu stellen.

Die Verbinder werden nicht als Querkraftbewehrung in Rechnung gestellt.

Im Bereich der Fertigteilfugen darf als Betonüberdeckung für den Korrosionsschutz nur der Ortbetonquerschnitt in Rechnung gestellt werden (siehe Anlage 5).

Zur Sicherstellung der Schubkraftübertragung in den Fugen müssen die Oberflächen auf den zum Ortbeton gewandten Seiten der vorgefertigten Wandschalen ausreichend rau sein. Für die Oberflächenrauigkeit gilt die Definition nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5. (2).

Sollte keine zusätzliche Verbundbewehrung eingelegt werden, erfolgt der Verbund zwischen Kernbeton und Fertigteilbeton ausschließlich über den Nachweis der rauen Fuge ohne Anrechnung der Verbundbewehrung ($\rho=0$).

Ist für die Schubkraftübertragung in der Fuge zwischen Fertigteil und Ortbeton Verbundbewehrung erforderlich, muss diese gemäß DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5 bemessen und angeordnet werden oder aus allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Gitterträgern bestehen, die gemäß der jeweils geltenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Rechnung zu stellen sind.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen dürfen Verfahren nach der Plastizitätstheorie gemäß DIN EN 1992-1-1, Abs. 5.6 und nichtlineare Verfahren gemäß DIN EN 1992-1-1, Abs. 5.7 nicht angewendet werden.

Die auf den Wänden aufliegenden Decken sind als Scheiben auszubilden. Sämtliche tragenden und aussteifenden Außenwände sind mit den anschließenden Deckenscheiben durch Bewehrung zu verbinden.

DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.10 ist zu beachten.

Die Mindestanzahl der Verbinder ist entsprechend Abschnitt 3.3.3 zu bestimmen und darf nicht weniger als 4 Verbinder pro m² bzw. 4 Verbinder je Elementwand betragen. Es müssen mindestens zwei Reihen Verbinder in Tragrichtung angeordnet werden.

Der Mindestachsabstand der Verbinder beträgt 24 cm zueinander und 12 cm zum Schalenrand. Sollten bei sehr schmalen Plattenstreifen ($40 \text{ cm} \leq b \leq 48 \text{ cm}$) diese Werte unterschritten werden, ist die Anzahl der Verbinder dennoch für eine Plattenbreite von 48 cm zu ermitteln. Der Maximalzwischenabstand der Verbinder beträgt 50 cm. Die Werte gelten in X- und Y-Richtung.

3.2.2 Unbewehrte Wände

Der Kernbeton läuft vom Grundkörper bis zum obersten Geschoss durch. Dabei gehen die Betonkernmittelebenen der übereinander stehenden Wände durch alle Geschosse ohne Abstufung durch. Wenn dies aus baulichen Gründen nicht möglich ist, z. B. bei Außenwänden verschiedener Dicke, darf die Ausmittigkeit höchstens so groß sein, dass eine Wandfläche in allen Geschossen bündig ist. Die sich ergebenden Versatzmomente sind in den entsprechenden statischen Nachweisen zu berücksichtigen.

Es gilt DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 12.

Die Ableitung der waagerechten Auflagerkräfte der Deckenscheiben ist nachzuweisen.

Zur Begrenzung der Rissbreiten ist DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3 zu beachten. Bei längeren Bauwerken oder Bauteilen, bei denen durch Schwinden Zwängungen und somit grobe Schwindrisse entstehen können, dürfen zur Beschränkung der Rissbildung geeignete konstruktive Maßnahmen, z. B. Bewegungsfugen, entsprechende Bewehrung oder zwangsfreie Lagerung, getroffen werden. In Außen-, Haus- und Wohnungstrennwänden sind außerdem in Höhe jeder Geschoss- oder Kellerdecke zwei durchgehende Bewehrungsstäbe mit mindestens $\varnothing 12 \text{ mm}$ als Ringanker einzulegen. Zwischen zwei Trennfugen des Gebäudes darf diese Bewehrung auch nicht durch Fenster oder andere Öffnungen unterbrochen werden. Bewehrungsstöße sind entsprechend DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7 auszubilden und versetzt anzuordnen.

Die Mindestbewehrung der Fertigplatten muss Abschnitt 3.3.3 entsprechen.

Für die Aufnahme von örtlich auftretenden Biegespannungen in den Lastfällen Transport und Montage, sowie zur Aufnahme von Zwangbeanspruchungen darf die vorhandene Bewehrung in Rechnung gestellt werden.

3.2.3 Bewehrte Wände

Für bewehrte Wände gilt DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.6. Bei bewehrten Wänden darf die statisch erforderliche Bewehrung ganz oder teilweise in den Fertigplatten angeordnet werden, wobei die erforderliche Mindestbewehrung zur Aufnahme des Schalungsdruckes hierauf angerechnet werden darf.

In den Wänden ist die vertikale Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 9.6.2 vorzusehen. In den Wandbereichen, in denen der Gesamtquerschnitt der vertikalen Bewehrung beider Wandseiten $0,02 A_c$ übersteigt, ist die gemäß DIN EN 1992-1-1, Abs. 9.6.4 (1) geforderte Querbewehrung ausschließlich in Form von Bügeln nach den Bestimmungen für Stützen gemäß EN 1992-1-1, Abs. 9.5.3 einzulegen.

In bewehrten Wänden müssen die Durchmesser der Tragstäbe mindestens 6 mm betragen. Der Abstand dieser Stäbe darf höchstens 20 cm, in Matten 25 cm betragen.

Die in den Fertigplatten angeordnete statisch erforderliche Bewehrung ist an den Plattenstößen, Wandecken und Wandanschlüssen nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA Abschnitte 8.4 und 8.6, z. B. durch zusätzlich in den Ort beton eingelegte oder dorthin aufgebogene Bewehrungsstäbe mit beidseitiger Übergreifungslänge l_0 nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7.3 zu verbinden. Die Ort betonüberdeckung der zu stoßenden Bewehrung darf 5 mm nicht unterschreiten und 20 mm nicht überschreiten.

3.3 Bemessung

3.3.1 Allgemeines

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Wände ist gemäß DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA und dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in jedem Einzelfall zu erbringen. Dabei können auch Bemessungstabellen verwendet werden, die von einem Prüfamts für Baustatik geprüft sind.

3.3.2 Transportzustand

Die Wände sind so zu lagern und zu transportieren, dass sie dabei nicht überbeansprucht oder beschädigt werden. Gegebenenfalls sind hierfür gesonderte Nachweise erforderlich.

3.3.3 Nachweis der Aufnahme des Schalungsdruckes

Als Mindestbewehrung der vorgefertigten Wandschalen ist eine einlagige kreuzweise verlegte netzförmige Bewehrung mit einem Mindestquerschnitt von $1,41 \text{ cm}^2/\text{m}$ vorzusehen. Die Mindestbetondeckung c_L zur Ort betonseite sind gemäß Tabelle 1 in Anhang 2 in Anhängigkeit zum Durchmesser der Längsbewehrung der Wandschale einzuhalten.

Die Aufnahme des Schalungsdruckes ist nachzuweisen. Der charakteristische Wert des Frischbetondrucks σ_{hk} und die zulässige Betoniergeschwindigkeit v sind nach DIN 18218 zu berechnen. Der charakteristische Wert des horizontalen Frischbetondrucks ist nach DIN 18218 zu bestimmen. Der Bemessungswert des Frischbetondrucks σ_{hd} darf für Wände mit einer Gesamtdicke $\leq 50 \text{ cm}$ im Montagezustand der Halbfertigwände (abweichend von DIN 18218, Abschnitt 4.2) mit dem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,15$ ermittelt werden.

Für die Tragfähigkeit ist der charakteristische Widerstand der Verbinder gegen Auszug aus Beton gemäß Tabelle 1 maßgebend. Der Teilsicherheitswert des Widerstands ist gemäß DIN EN 1992-1-1 mit $\gamma_C = 1,5$ anzusetzen.

Tabelle 1: Charakteristischer Widerstand gegen Auszug aus Beton ($F_{Rk,Ab}$; $F_{Rk,Di}$)

		Durchmesser Verbinder \varnothing_V			
		Diagonale (gerippt)	Diagonale oder Abstandhalter (gerippt)	Abstandhalter (glatt)	Diagonale (gerippt)
		6mm	8mm	8mm	10mm
Durchmesser des tiefer liegenden Bewehrungsstabes	6 mm	7,2 kN	7,2 kN	5,6 kN	7,2 kN
	8 mm	7,2 kN	7,7 kN	8,0 kN	7,7 kN
	10 mm	7,2 kN	7,7 kN	8,5 kN	9,1 kN
	12 mm	-	7,7 kN	8,7 kN	9,1 kN
	14 mm	-	-	-	10,5 kN

Zum Zeitpunkt der Betonlage muss die Betonfestigkeit mindestens der eines C25/30 entsprechen.

Für jeden einzelnen Verbinder (Abstandhalter bzw. Diagonale) der Wand muss folgender Nachweis erbracht werden:

$$F_{hd,Ab} = \gamma_F \cdot A_{h,Ab} \cdot \sigma_{hk} \leq F_{Rd,Ab} = F_{Rk,Ab} / \gamma_C \quad (\text{für Abstandhalter})$$

$$F_{hd,Di} = \gamma_F \cdot A_{h,Di} \cdot \sigma_{hk} \leq F_{Rd,Di} = F_{Rk,Di} / \gamma_C \quad (\text{für Diagonalen})$$

Dabei ist:

- σ_{hk} der charakteristische Wert des Schalungsdrucks nach DIN 18218 für die betrachtete Einflussfläche der Wand
- A_h Einflussfläche des Schalldrucks auf den betrachteten Verbinder (Dabei handelt es sich um jene Fläche der Wand, welche für die größte Beanspruchung des betrachteten Verbinders maßgeblich ist.)
- F_{hd} Bemessungswert der Normalkraft (Zug) auf den betrachteten Verbinder
- $\gamma_F = 1,15$ der Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen (abweichend von DIN 18218, Abschnitt 4.2)
- F_{Rk} charakteristischer Widerstand gegen Auszug aus Beton je Verbinder (mit F_{Rk} entsprechend Tabelle 1)
- F_{Rd} Bemessungswiderstand gegen Auszug aus Beton je Verbinder

3.3.4 Bemessung im Endzustand

(1) Bemessung für Biegung mit und ohne Längsdruck

Bei der Bemessung der Wand darf so vorgegangen werden, als ob der Gesamtquerschnitt von Anfang an einheitlich hergestellt worden wäre.

(2) Schubkraftübertragung in der Fuge

Der Nachweis der Schubkraftübertragung in der Fuge erfolgt nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5.

Sollte keine zusätzliche Verbundbewehrung eingelegt werden, erfolgt der Verbund zwischen Kernbeton und Fertigteilbeton ausschließlich über den Nachweis der rauen Fuge ohne Anrechnung der Verbundbewehrung ($\rho=0$).

(3) Bemessung für Querkraft

Die Aufnahme der Querkräfte ist nachzuweisen. Die Bemessungswert der einwirkenden Querkraft darf den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit der Platte ohne Schubbewehrung $V_{Rd,c}$ nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.2 nicht überschreiten. σ_{op} ist bei der Ermittlung von $V_{Rd,c}$ zu Null anzusetzen.

(4) Nachweis der Knicksicherheit

Bei der Bemessung der Wand darf so vorgegangen werden, als ob der Gesamtquerschnitt von Anfang an einheitlich hergestellt worden wäre. Für die Bemessung und den Nachweis der Knicksicherheit unbewehrter und bewehrter Wände gilt DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 5.8.

Bei Wänden, die einseitig durch Decken belastet werden, ist am Wandkopf eine dreiecksförmige Spannungsverteilung unter der Auflagerfläche der Decke in Rechnung zu stellen, falls nicht durch geeignete Maßnahmen eine zentrische Lasteinleitung sichergestellt ist. Am Wandfuß darf ein Gelenk in der Mitte der Aufstandsfläche angenommen werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Maßnahmen beim Einbau

Für den Einbau der Fertigplatten gilt DIN EN 13670 zusammen mit DIN 1045-3. Sie sind so zu lagern und zu transportieren, dass sie dabei nicht überbeansprucht oder beschädigt werden. Gegebenenfalls sind hierfür gesonderte Nachweise erforderlich.

Am jeweiligen Einbauort muss ein Exemplar dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vorliegen.

Die Innenflächen der Fertigplatten müssen frei von Verschmutzungen sein.

Vom Hersteller der Wandplatten ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Forderungen von DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 10.2 (NA 6) eine Montageanweisung zur Verfügung zu stellen.

Beim Einbau der Decken sind unmittelbar am Auflager Montageunterstützungen anzuordnen, damit die Fertigplatten der Wände im Montagezustand nicht belastet werden.

Die entsprechend den Expositionsclassen nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA erforderliche Betondeckung der Biegebewehrung ist an jeder Stelle im Bauteil einzuhalten.

Die Rapperstorfer Korbbewehrung ist so auszuführen, dass Einfüllgassen für den Betoniervorgang vorhanden sind und die Einführung von Rüttelgeräten von oben nach unten gewährleistet ist.

Sollen Fertigplatten zur Druckübertragung in der Fuge mit herangezogen werden, muss beim Einbau zwischen der Oberfläche der Decke bzw. Bodenplatte und der Unterkante der Fertigplatten ein mindestens 3 cm breiter Zwischenraum zum einwandfreien Einbringen des Ortbetons verbleiben (Anlage 4).

4.2 Einbringen des Ortbetons

Die Betonfestigkeit der Fertigteilplatten zum Zeitpunkt der Verfüllung des Kernbetons muss mindestens der eines C25/30 entsprechen.

Der Ortbeton darf die Konsistenzklassen F3 bis F5 haben entsprechend DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2.

Nach ausreichendem Annässen der Fertigplatteninnenflächen darf der Ortbeton mit geeigneten Betoniergeräten eingebracht werden; der Innenraum zwischen den Fertigplatten muss frei sein von Verunreinigungen. Sofern keine höheren Betoniergeschwindigkeiten gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachgewiesen wurden, ist der Ortbeton in höchstens 50 cm hohen waagerechten Lagen je Stunde zu schütten, wobei in jedem Bauabschnitt stets sämtliche Wände gleichzeitig hochzuführen sind.

Es ist sicherzustellen, dass die Rapperstorfer Korbbewehrung beim Betonieren nicht beschädigt wird (z.B. durch Einfüllen des Ortbetons mit einer Einfüllhilfe).

Höhere Betoniergeschwindigkeiten sind zulässig, wenn der Nachweis der Tragfähigkeit der Verbinder sowie der Fertigplatte für den auftretenden Schalungsdruck gemäß DIN 18218 und dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erbracht ist.

Es ist darauf zu achten, dass die Fuge zwischen den Fertigteilen und der Decke beim Einbringen des Ortbetonkerns sachgerecht ausgeführt wird.

Waagerechte Arbeitsfugen dürfen nur in Höhe der Geschossdecken angeordnet werden. Lotrechte Arbeitsfugen sind möglichst zu vermeiden.

Der Beton ist so zusammzusetzen, dass beim Schütten kein Entmischen eintritt. Der Beton muss durch Innenrüttler sorgfältig verdichtet werden, um Nesterbildungen zu vermeiden und eine ausreichende Haftung zwischen Ortbeton und Fertigteilen herzustellen. Bei Höhen der Fertigplatten über 3,5 m sowie bei sehr schlanken Wänden (Ortbetonkern < 15 cm) sind ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die von den konkreten Anwendungsbedingungen (Betoniergeschwindigkeit, Außentemperatur etc.) abhängen.

Es ist darauf zu achten, dass

- der Beton sachgerecht zu fördern und wegen der begrenzten Wirkungsdauer der Fließmittel zügig einzubauen ist. Eine Unterbrechung der Verarbeitung des fertig gemischten Betons ist daher zu vermeiden.
- eine auf die Konsistenz abgestimmte Verdichtung vorgenommen wird. Dies sollte in der Regel, besonders bei schmalen, hohen oder engbewehrten Bauteilen, durch Stochern und/oder leichtes Rütteln geschehen.

Solange der Ortbeton nicht ausreichend erhärtet ist, sind die Wände vor Erschütterungen und sonstigen zusätzlichen Belastungen zu schützen, damit der Verbund zwischen den Fertigteilen und dem Ortbeton nicht beeinträchtigt wird.

Die Montagehalterungen der Wandelemente müssen bis zum Erhärten des Ortbetons stehen bleiben.

Folgende Normen, Zulassungen und Verweise werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08 Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 488-6:2010-01 Betonstahl – Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
- DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.2-328

Seite 12 von 12 | 24. Mai 2017

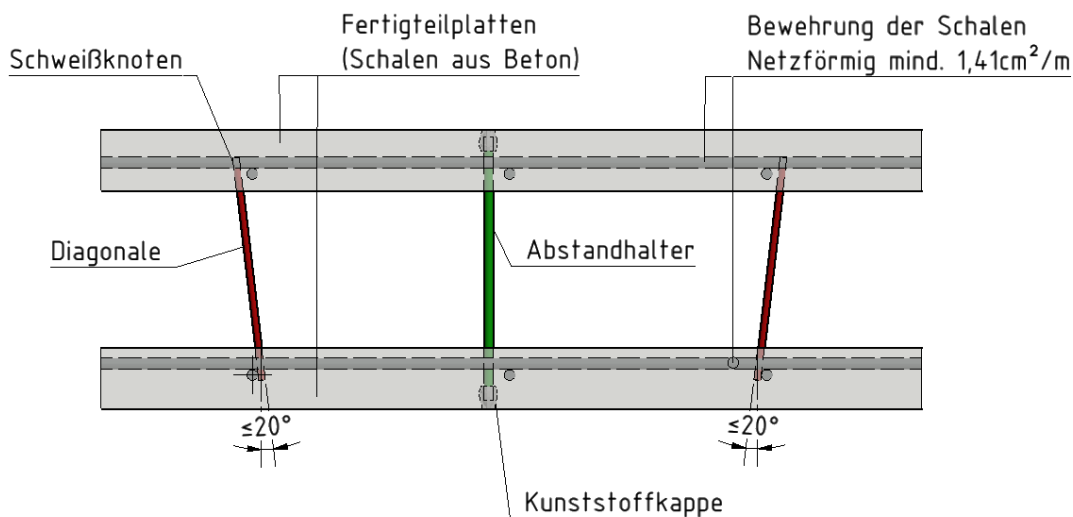
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Festlegung, Eigenschaften und Konformität; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- DIN EN 206-1:2001-07 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- DIN EN 206-1/A1:2004-10 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität ; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
- DIN EN 206-1/A2:2005-09 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität ; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
- DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung –Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
- DIN 1045-3 Ber.1:2013-07 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung –Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03
- DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton
- DIN 1045-4:2012-02 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
- DBV-Merkblatt: Unterstützungen, Juli 2002
- Das Datenblatt ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
Referatsleiter

Beglaubigt

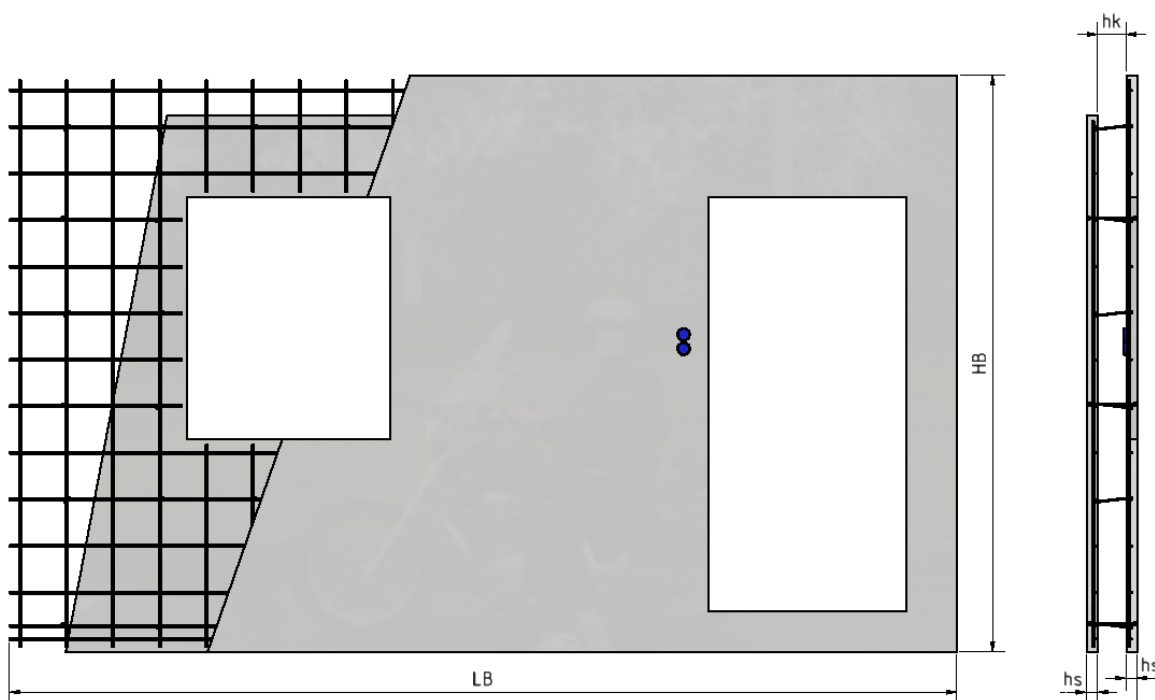
Rapperstorfer Korbbewehrung zum Einbau in Elementwänden

Einbausituation



Verbinder:

- a) Diagonalen
- b) Abstandhalter



$$0,4 \text{ m} \leq L_B \leq 10 \text{ m}$$

$$0,4 \text{ m} \leq H_B \leq 5 \text{ m}$$

$$5 \text{ cm} \leq h_s \leq 10 \text{ cm}$$

$$17 \text{ cm} \leq h \leq 50 \text{ cm}$$

$$h_k \geq 10 \text{ cm}$$

$$(h_k \geq 7 \text{ cm} - \text{ bei Verwendung der Konsistenzklasse F5})$$

Rapperstorfer Korbbewehrung

Einbausituation

Anlage 1

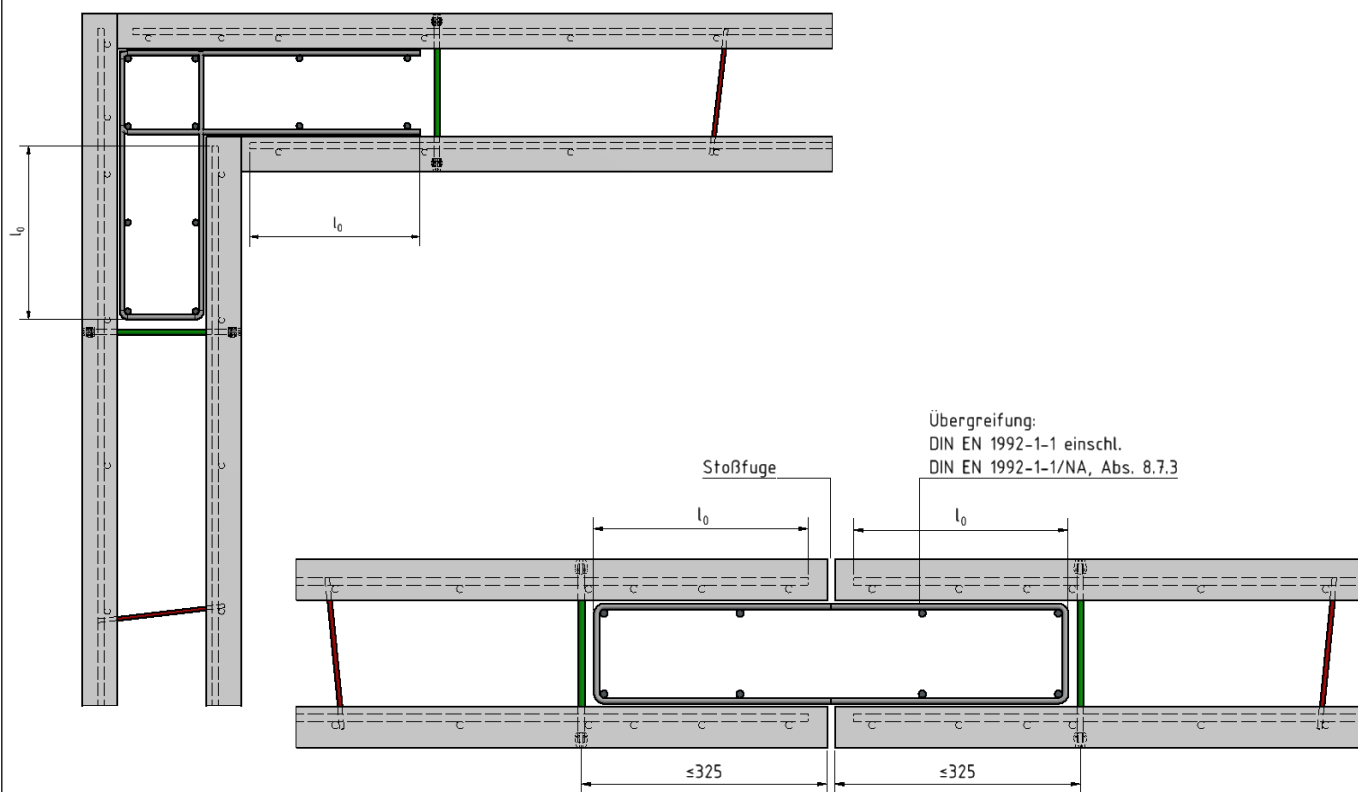
Wandquerschnitte mit Stoß / Eckausbildung

Unbewehrte Wände alle Längenangaben in mm

alle Längenangaben in mm



Bewehrte Wände



Rapporstorfer Korbbewehrung

Wandquerschnitte mit Stoß / Eckausbildung

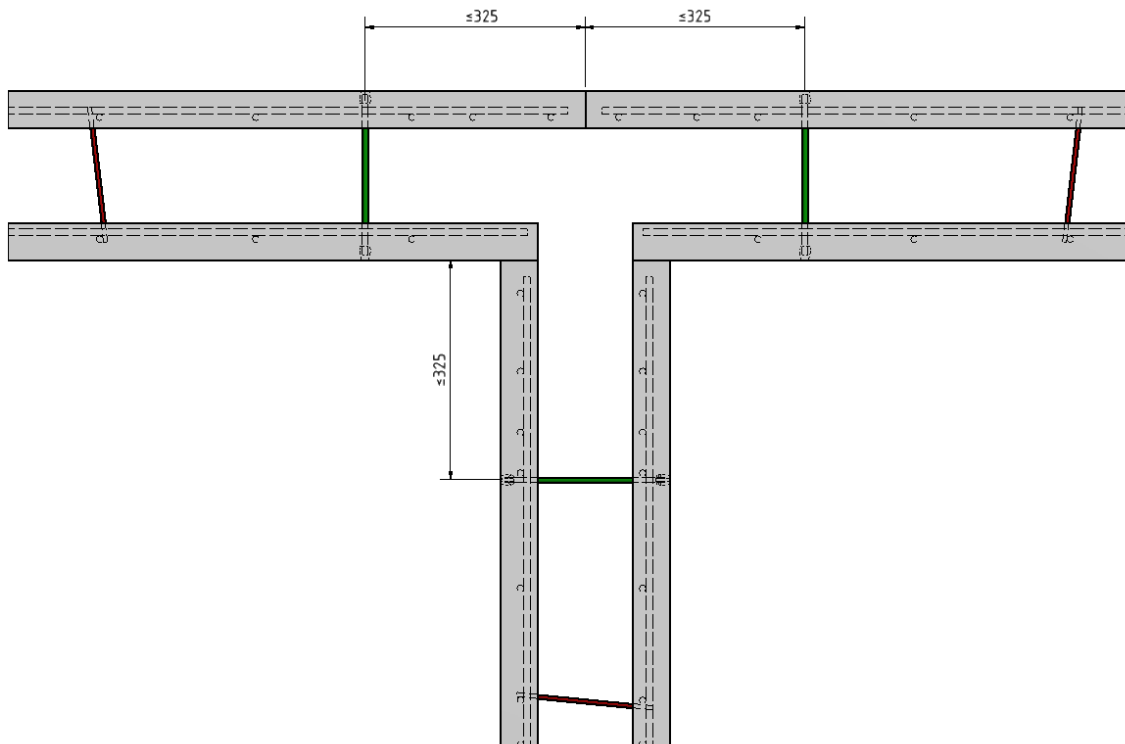
Anlage 2

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-15.2-328

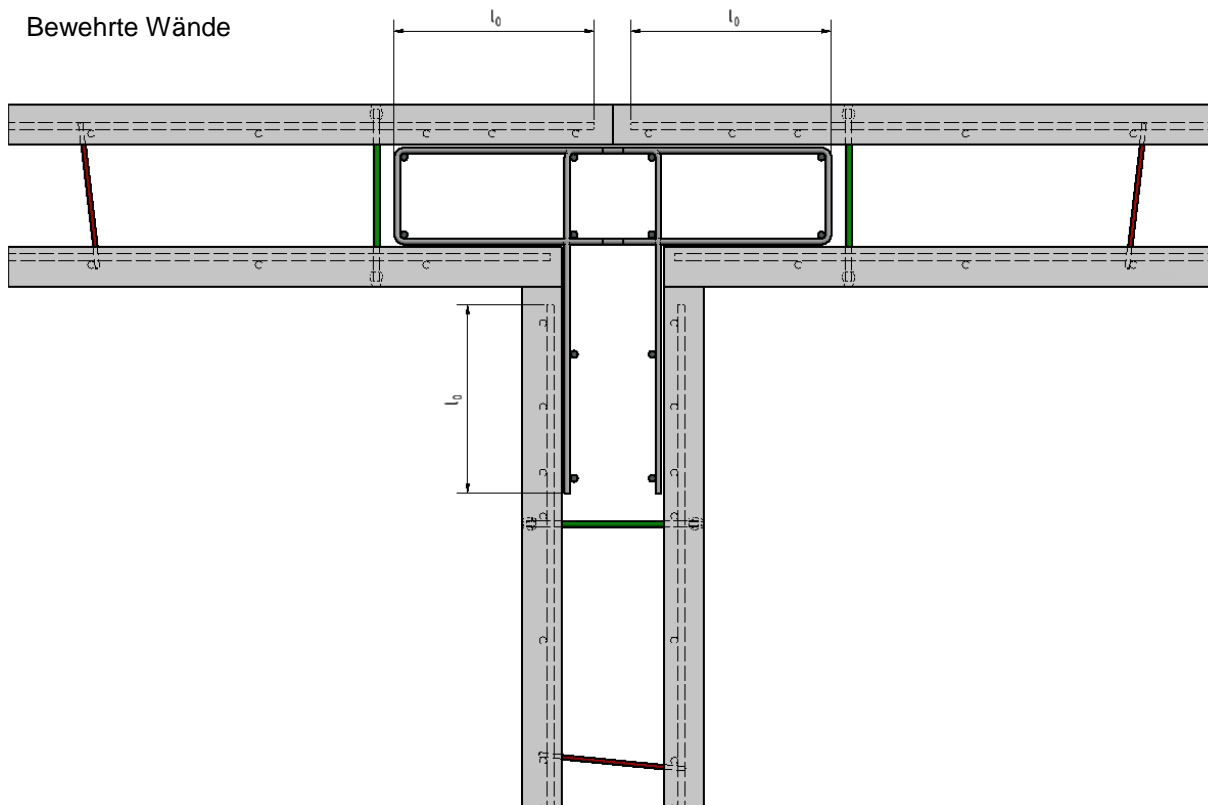
Wandanschluss

alle Längenangaben in mm

Unbewehrte Wände



Bewehrte Wände



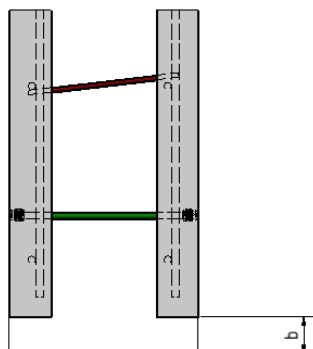
Rapporstorfer Korbbeewehrung

Wandanschluss

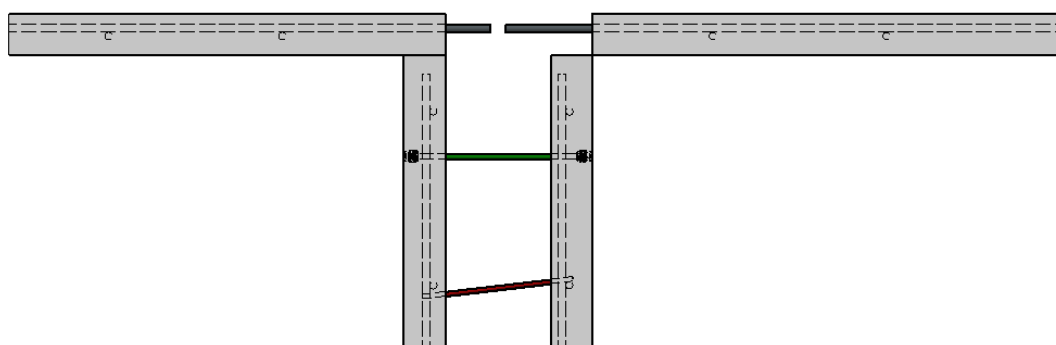
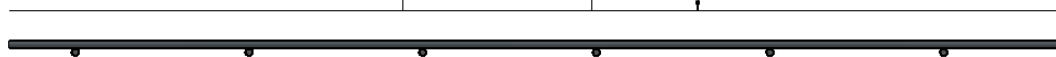
Anlage 3

Deckenanschluss

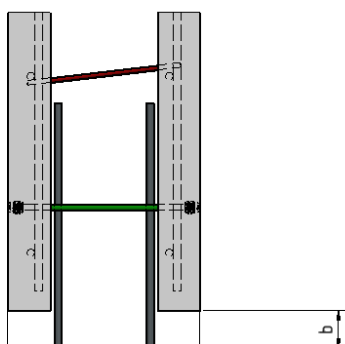
Unbewehrte Wände



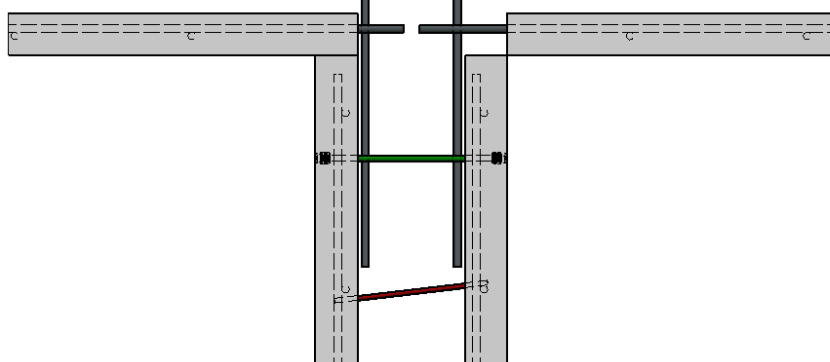
$b \geq 30 \text{ mm}$ nur erforderlich
 wenn die Fertigplatte zur
 Druckübertragung mit
 herangezogen wird



Bewehrte Wände



$b \geq 30 \text{ mm}$ nur erforderlich
 wenn die Fertigplatte zur
 Druckübertragung mit
 herangezogen wird



Rapperstorfer Korbbewehrung

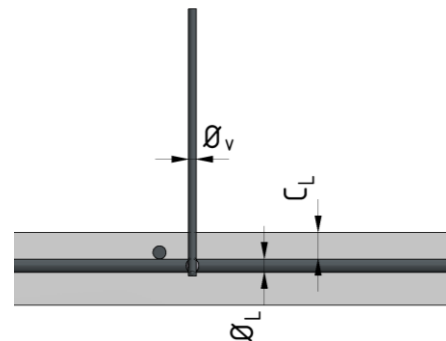
Deckenanschluss

Anlage 4

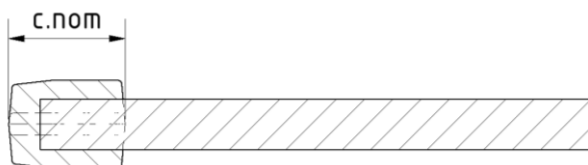
Erforderliche Betonüberdeckung (an der Innenseite der Betonschalen)

Tabelle 1: mindestens erforderliche Betonüberdeckung

Längsstabdurchmesser \varnothing_L	Betonüberdeckung c_L
6 mm	24 mm
8 mm	22 mm
10 mm	20 mm
12 mm	18 mm
14 mm	16 mm

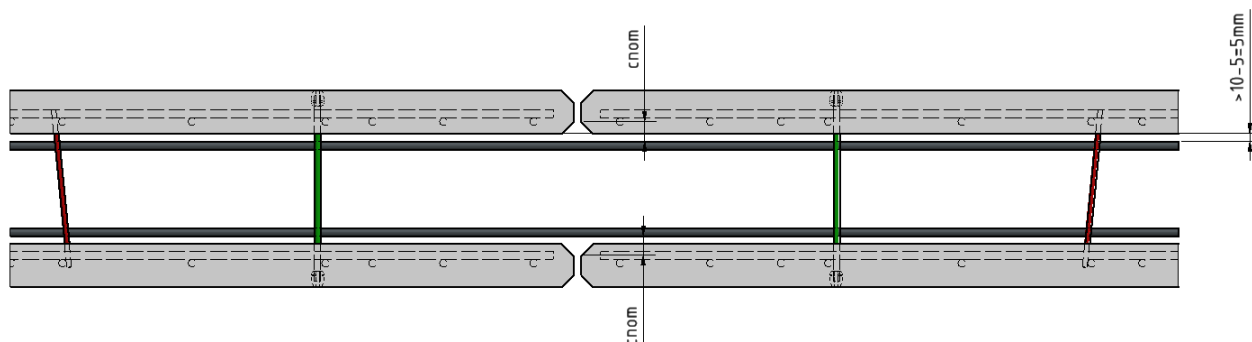


Kunststoffkappe Abstandhalter:



Die Kunststoffkappen müssen der „Eignungsprüfung des Korrosionsschutzes“ gemäß Anhang A5 DBV-Merkblatt: Unterstützungen, Juli 2002 entsprechen

Fuge zwischen den Fertigplatten



elektronische Kopie der abz des dibt: z-15.2-328

Rapperstorfer Korbbewehrung

Betonüberdeckung, Kunststoffkappe, Fuge zwischen den Fertigplatten

Anlage 5