

Gitterträger



Plattenwand

Technisches Handbuch

Bemessung
Konstruktion
Montage

3. Auflage, April 2010

2. Ausgabe, Mai 2011

Bearbeitung: B-Tec Concept GmbH

Weststraße 31, 77694 Kehl/Rhein

Verfasser: Prof. Dr.-Ing. H. Land

Dr.-Ing. M. Schwarzkopf, B-Tec Concept GmbH

3. Auflage: April 2010

2. Ausgabe Mai 2011

Vorwort zur 3. Auflage, April 2010

Technisches Handbuch

Plattenwand

Das Technische Handbuch Plattenwand hat seit seinem fast 10jährigen Erscheinen im Oktober 2001 eine sehr große Resonanz erfahren und vor allem auch über die Verbreitung im Internet eine sehr breite Anwenderschaft gewonnen.

Mit der Einführung der DIN 1045:2001 und vor allem der jetzigen DIN 1045-2008, die in den meisten Fällen dem zukünftigen EUROCODE 2, für deutsche Verhältnisse vor allem bei der Fugen- und Querkraftbemessung, gleicht, wurden die Gitterträgerzulassungen auch für die Wand darauf umgestellt. Dies bedeutet eine ganz „neue“ Bemessung, die es erforderlich machte, das Technische Handbuch daraufhin abzustimmen.

In der vorliegenden 3. Auflage des Technischen Handbuches Plattenwand wurde die 2. Auflage verbessert, aktualisiert und ergänzt.

Neu hinzugekommen sind

- Gitterträger KTE
- Gitterträger KTS als Schubzulage
- Bemessung nach DIN 1045:2008-08

Wir hoffen, dass diese Neuauflage den gleichen Erfolg verzeichnet wie die vorherige und dem Bemessungsprogramm im Internet

(www.bemessung.baustahlgewebe.com)

eine hilfreiche Ergänzung ist.

Dr.-Ing. M. Schwarzkopf

B-Tec Concept GmbH, Kehl/Rhein



Inhaltsverzeichnis

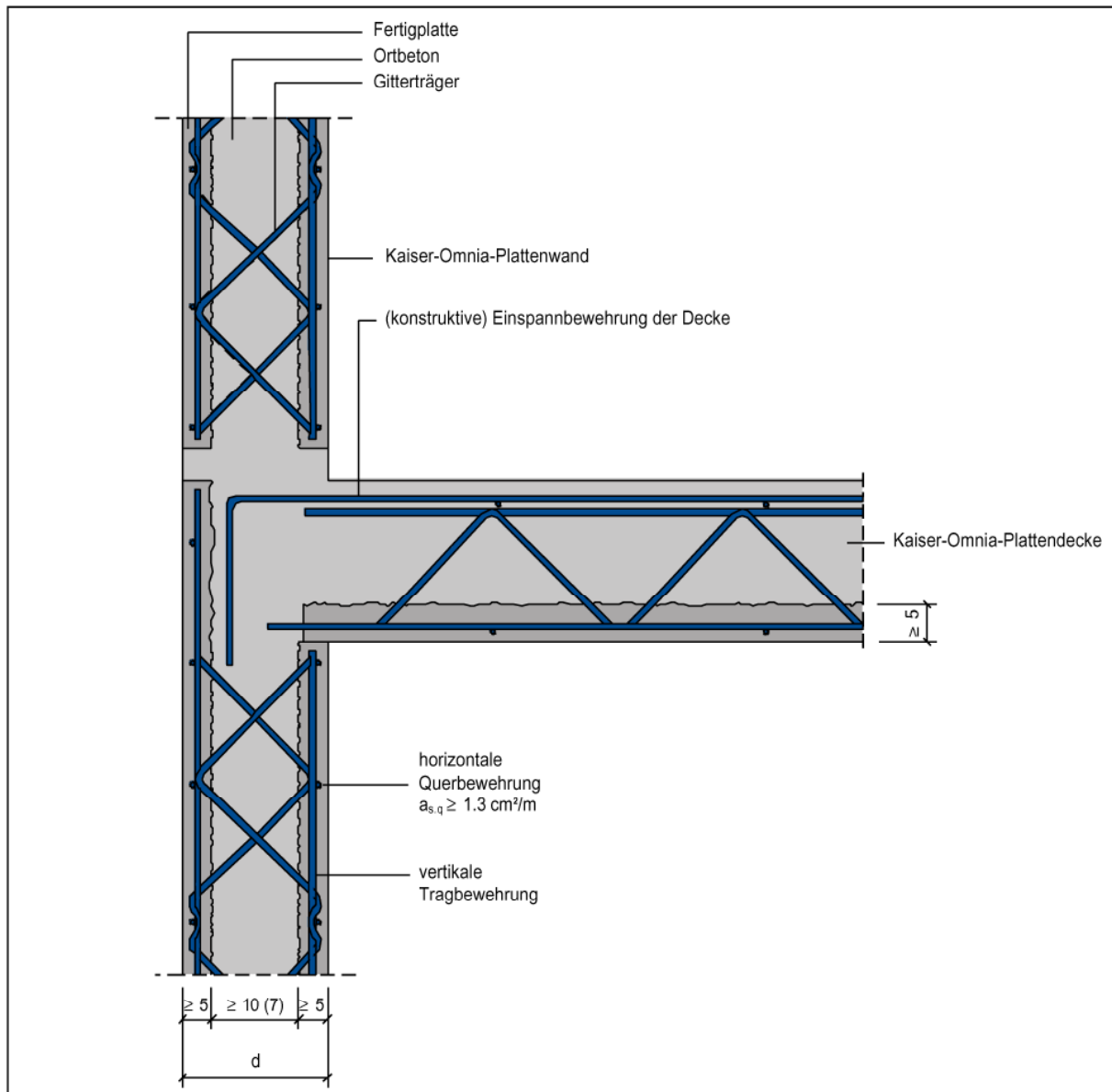
- 1. Was ist die Kaiser-Omnia-Plattenwand?**
 - 1.1. Aufbau und Wirkungsweise
 - 1.2. Norm und Zulassung
 - 1.3. Anwendungsbereiche
- 2. Welche Gitterträger werden verwendet**
 - 2.1. Zweck der Gitterträger
 - 2.2. Norm und Zulassung
 - 2.3. Ausbildung der Gitterträger
 - 2.3.1. Gitterträger KTW 200
 - 2.3.2. Gitterträger KTE
 - 2.3.3. Gitterträger KT 800 (Wand)
 - 2.3.4. Gitterträger KT 900
 - 2.3.5. Gitterträger KTS
- 3. Konstruktion und Bemessung**
 - 3.1. Allgemeines
 - 3.2. Bewehrung
 - 3.2.1. Gitterträger
 - 3.2.1.1. Verbund-/Querkraftbewehrung
 - 3.2.1.2. Schubkraftübertragung in der Fuge Fertigplatte /Ortbeton
 - 3.2.1.3. Unbewehrte Fugen
 - 3.2.1.4. Bewehrte Fugen
 - 3.2.1.5. Nachweis der maximal aufnehmbaren Schubkraft
 - 3.2.1.6. Querbewehrung
 - 3.2.1.7. Bügelbewehrung, Randeinfassungsbewehrung
 - 3.2.2. Vertikale Zulagebewehrung
 - 3.2.3. Horizontale Querbewehrung
 - 3.3. Betondeckungen
 - 3.4. Unbewehrte Plattenwand
 - 3.4.1. Allgemeines
 - 3.4.2. Mittig belastete Wand
 - 3.4.3. Ausmittig belastete Wand
 - 3.5. Bewehrte Plattenwand
 - 3.5.1. Allgemeines
 - 3.5.2. Mittig belastete Wand
 - 3.5.3. Ausmittig belastete Wand
 - 3.5.4. Stützwand
 - 3.5.5. Bewehrungsanschlüsse Wand-Wand und Wand-Decke
 - 3.6. Wandartiger Träger
 - 3.7. Stahlbetonstützen in der Plattenwand
 - 3.8. Bemessung für dynamische Belastung
- 4. Brandschutz**
 - 4.1. Normen und Begriffe
 - 4.2. Ausbildung der Kaiser-Omnia-Plattenwand für F 90
- 5. Wasserdichtigkeit**
- 6. Arbeiten auf der Baustelle – Montagezustand**
 - 6.1. Montieren der Wandelemente
 - 6.2. Betonieren
- 7. Literaturverzeichnis**



1. Was ist die Kaiser-Omnia-Plattenwand?

1.1. Aufbau und Wirkungsweise

Die Kaiser-Omnia-Plattenwand besteht aus zwei einzelnen Stahlbetonfertigplatten (Dicke i. a. 5 – 6 cm), die über einen Zwischenraum hinweg durch Gitterträger miteinander verbunden sind. Nach der Montage dieser Konstruktion auf der Baustelle wird dieser Zwischenraum mit Ortbeton vergossen und so zu einem Gesamtwandquerschnitt vereinigt. Dieser Gesamtwandquerschnitt darf so bemessen werden, als ob er in einem Guss hergestellt worden wäre. Die Bewehrung kann sowohl in den Fertigplatten als auch im Vergussbeton angeordnet werden. Immer jedoch ist eine Bewehrung in den Fertigplatten zur Aufnahme des Vergussbetondrucks vorzusehen.





1.2 Norm und Zulassung

Die Bauart und die verwendeten Gitterträger der Kaiser-Omnia-Plattenwand sind in ihrer Anwendung allgemein durch bauaufsichtliche Zulassungen des DIfBt, Berlin geregelt [1.1], [1.2], [1.3]. Soweit in diesen Zulassungen nichts anderes bestimmt wird, ist die Wand nach DIN 1045-1:2008 [1.5] zu bemessen und herzustellen. Hier sind besonders die Abschnitte 13.7 und 8.6 von Bedeutung.

1.3 Anwendungsbereiche

Mit der Kaiser-Omnia-Plattenwand können grundsätzlich alle Einsatzbereiche von Wänden abgedeckt werden. Dazu gehören vor allem:

- Unbewehrte Innen- und Außenwände
- Bewehrte Innen- und Außenwände
- Wandartige Träger
- Stützbauwerke (Lastabtragung als Platte)
- Silowände
- Wände für Flüssigkeitsbehälter

Bei der Verwendung von KTW-Gitterträgern kann die Plattenwand auch bei dynamischer Belastung eingesetzt werden. Das gilt auch für die anderen KT-Gitterträger in Verbindung mit dem KTS-Gitterträger [1.4].



2. Welche Gitterträger werden verwendet

2.1 Zweck der Gitterträger

Die Kaiser-Omnia-Wandgitterträger erfüllen eine Reihe wichtiger Funktionen bei der Kaiser-Omnia-Plattenwand, die in drei Abschnitte einzuordnen sind:

Wandherstellung

- Problemloses Einbringen in die Schalung im Fertigteilwerk (roboterfähig)
- Einhaltung der Wanddicke während der Fertigung je nach Fertigungsprozess
- Mögliche Wanddicken bis 50 cm

Montagezustand

- Sicherer Transport der durch die Kaiser-Omnia-Gitterträger auf Abstand gehaltenen Fertigteilplatten sowie deren Aufstellung auf der Baustelle
- Aufnahme des Frischbetondruckes beim Einbringen des Ortbetons auf der Baustelle (unterschiedliche Betongüten – Normalbeton und Leichtbeton – sowohl im Fertigteil als auch im Ortbeton sind möglich). Unterschiedliche Schüttgeschwindigkeiten in m/h Schütthöhe sind möglich.

Endzustand

- Aufnahme von Querkräften, auch bei nicht vorwiegend ruhenden (dynamischen) Verkehrslasten
- Anrechenbarkeit der Längsurte als Druck- oder Zugbewehrung
- Ersatz erforderlicher Bügelumschließung durch die (Diagonalen der) Gitterträger, z.B. bei in die Wand integrierten Stützen und Stürzen, bei wandartigen Trägern und bei Randeinfassungsbewehrung an Türöffnungen und Wandenden.
- Die Ausbildung der Gitterträger mit nichtrostendem Stahl (z.B. bei innen liegender Wärmedämmung) ist möglich.



Beachte: Die oben aufgeführten Möglichkeiten sind teilweise nur durch Verwendung der KTW-Gitterträger möglich.

2.2 Norm und Zulassung

Die Wandkonstruktion „Kaiser-Omnia-Plattenwand“ ist nicht in DIN 1045-1:2008 aufgeführt und bedarf daher nicht nur für den Gitterträger, sondern für die gesamte Wandkonstruktion einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Die Zulassungsbescheide zeigen Ausbildung sowie Anwendung der Wände mit den unterschiedlichen Gitterträgern, grenzen die Anwendungsbereiche ab, enthalten Hinweise zur konstruktiven Durchbildung sowie zum statischen Nachweis und geben die zulässigen Belastungen beim Verfüllen mit Ortbeton (Schüttgeschwindigkeit) an. Die nachfolgenden Abschnitte behandeln anwendungsbezogen die Plattenwand in Montage und Endzustand.

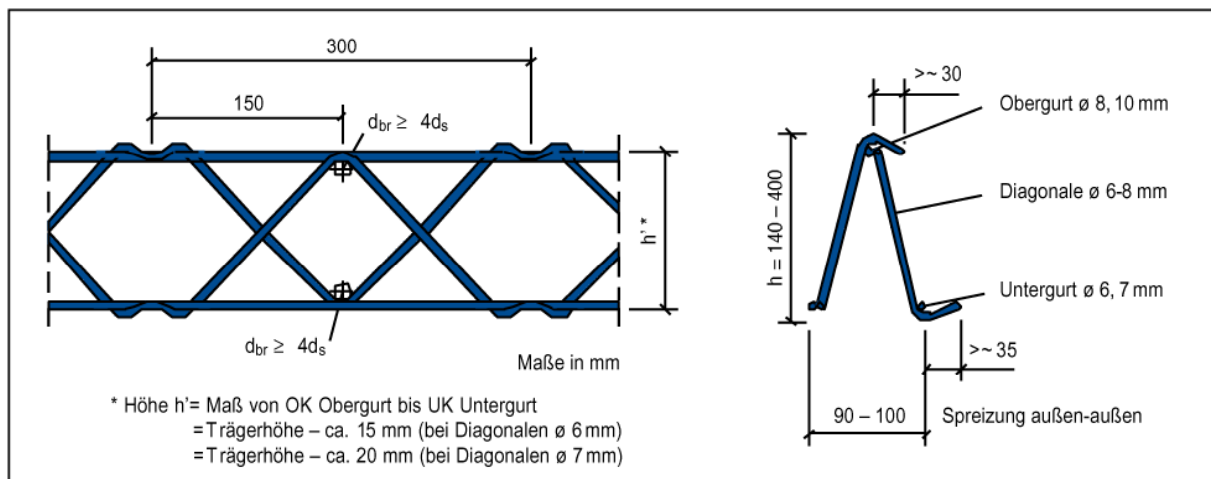


2.3 Ausbildung der Gitterträger

2.3.1 Gitterträger KTW 200

Mit dem KTW 200-Gitterträger steht ein Bewehrungssystem zur Verfügung, das den weitesten Einsatzbereich bei der Herstellung, bei der Montage und im Endzustand für die Plattenwand darstellt.

Darstellung:



Trägerbezeichnung:

Beim KTW 200-Gitterträger wird die Trägerhöhe mit den letzten beiden Ziffern angegeben. Gemessen wird die Trägerhöhe über alles, d.h. auf ebener Fläche gemessen von Unterkante Diagonale bis Oberkante Diagonale.

Die Gurtmaße werden in folgender Reihenfolge bezeichnet:

Obergurt (OG)/Diagonalen (Dia)/Untergurte (UG)

Beispiel: KTW 200 – 8/6/6

KTW 200-Gitterträger	Höhe 20 cm
	Obergurt 8 mm
	Diagonalen 6 mm
	Untergurte 6 mm



Die normalen Höhen mit den zugehörigen Gurtabmessungen und Trägergewichten sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Der KTW-Gitterträger wird in Höhen mit cm-Schritten hergestellt.

Trägermaße KTW 200:

Trägerhöhe	Obergurt	Diagonalen	Untergurte
[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
14 – 24	Ø 8	2 Ø 6	2 Ø 6
25 – 36	Ø 8	2 Ø 7	2 Ø 6
37 – 40	Ø 10	2 Ø 7	2 Ø 6

Trägergewichte pro lfm. Trägerlänge [kg/lfm.]:

KTW	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	
kg/lfm.	1,513	1,535	1,557	1,579	1,602	1,626	1,650	1,674	1,669	1,724	1,749	

KTW	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236
kg/lfm.	2,113	2,148	2,183	2,218	2,254	2,290	2,326	2,362	2,399	2,435	2,472	2,509

KTW	237	238	239	240								
kg/lfm.	2,770	2,807	2,844	2,881								

Die **fett** gedruckten Träger sind Vorzugshöhen.

Andere Gurtkombinationen sind möglich (auf Anfrage).

Trägerlängen:

Normallängen bis KTW 229 l = 13,80 mm

ab KTW 230 l = 10,80 mm

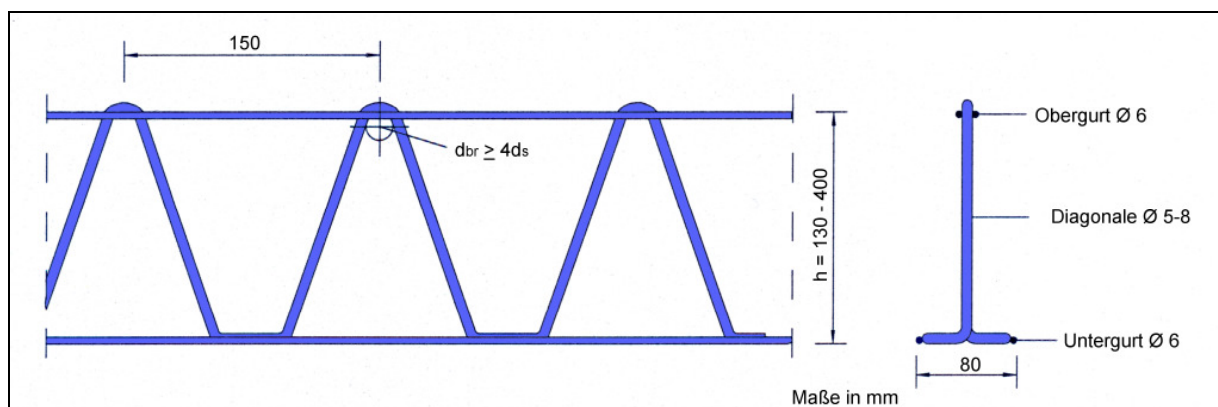
Fixlängen auf Anfrage (Schnittlängen in 15 cm-Schritten)



2.3.2 Gitterträger KTE

Der neu entwickelte Gitterträger KTE ist vor allem dadurch gekennzeichnet, dass er nur eine mittig verlaufende Diagonalreihe aufweist. Wegen der beidseitigen unteren horizontalen Schlaufen in Verbindung mit den beiden Untergurten ist er allein ohne weitere Hilfsmaßnahmen standfähig. Vorwiegend kommt der KTE-Gitterträger mit Diagonalen aus nichtrostenden Betonstahl in Wänden mit innenliegender Wärmedämmung zum Einsatz.

Darstellung:



Trägerbezeichnung:

Die Zahl nach der Typ-Bezeichnung KTE gibt die Trägerhöhe von Unterkante UG bis Oberkante OG an.

Die Gurtmaße werden in folgender Reihenfolge bezeichnet:

Obergurte (OG)/Diagonale (Dia)/Untergurte (UG)

Beispiel: KTE 20 – 6/6/6

KTE 20 – 6/6/6

Höhe 20 cm

Obergurte 6 mm

Diagonale 6 mm

Untergurte 6 mm



Trägermaße KTE:

Trägerhöhe	Obergurte	Diagonale	Untergurte
[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
15 - 40	2 Ø 6	Ø 6	2 Ø 6

Trägergewichte pro lfm. Trägerlänge [kg/lfm.]:

KTE	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
kg/lfm.	1,525	1,554	1,583	1,611	1,641	1,669	1,698	1,727	1,727	1,786	1,815	1,844

KTE	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
kg/lfm.	1,873	1,903	1,932	1,961	1,991	2,020	2,049	2,079	2,108	2,138	2,167	2,196

KTE	39	40										
Kg/lfm.	2,226	2,255										

Trägerlängen

Normallängen: 6,90 m

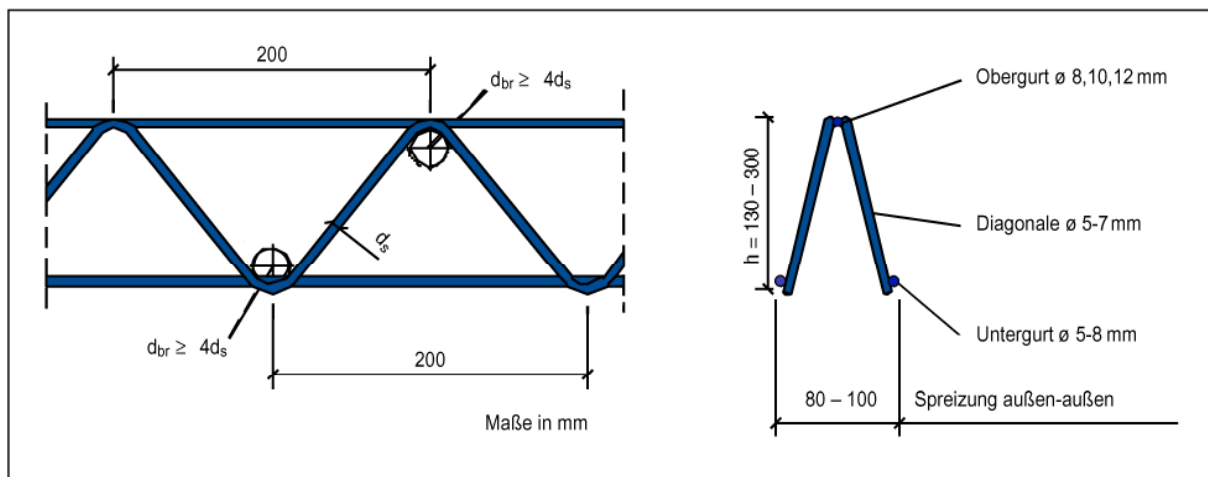
Fixlängen: auf Anfrage (Schnittlängen in 15 cm-Schritten)



2.3.3 Gitterträger KT 800 (Wand)

Der Wandgitterträger KT 800 ist baugleich mit dem Gitterträger KT 800 für die Plattendecke.

Darstellung:



Trägerbezeichnung:

Beim KT 800-Gitterträger wird die Trägerhöhe mit den letzten beiden Ziffern angegeben. Gemessen wird die Trägerhöhe von Unterkante Untergurt bis Oberkante Obergurt.

Die Gurtmaße werden in folgender Reihenfolge bezeichnet:

Obergurt (OG)/Diagonalen (Dia)/Untergurte (UG)

Beispiel: KT 825 – 8/6/6:

KT 800-Gitterträger	Höhe	25 cm
	Obergurt	8 mm
	Diagonalen	6 mm
	Untergurte	6 mm



Trägermaße KT 800:

Trägerhöhe	Obergurt	Diagonalen	Untergurte
[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
13 – 24	Ø 8	2 Ø 6	2 Ø 6
25 – 30			
13 – 24	Ø 10	2 Ø 6	2 Ø 6
13 – 24		2 Ø 7	
13 – 30	Ø 12	2 Ø 7	2 Ø 6

Andere Abmessungen auf Anfrage

Trägergewichte pro lfm. Trägerlänge [kg/lfm.]:

KT	813	814	815	816	817	818	819	820	821
8 / 6 / 6	1,601	1,638	1,677	1,716	1,755	1,796	1,836	1,877	1,918
10 / 6 / 6	1,822	1,860	1,898	1,937	1,977	2,017	2,058	2,098	2,140
12 / 7 / 6	2,366	2,418	2,471	2,524	2,578	2,634	2,690	2,746	2,802

KT	822	823	824	825	826	827	828	829	830
8 / 6 / 6	1,960	2,002	2,043	2,086	2,128	2,170	2,213	2,256	2,299
10 / 6*o.7 / 6	2,181*	2,223*	2,265*	2,761	2,819	2,877	2,935	2,993	3,052
12 / 7 / 6	2,859	2,916	2,974	3,031	3,089	3,147	3,206	3,264	3,323

Die **fett** gedruckten Träger sind Vorzugshöhen.

Andere Gurtkombinationen sind möglich (auf Anfrage).

Trägerlängen:

Normallängen: $l = 14,00 \text{ m}$

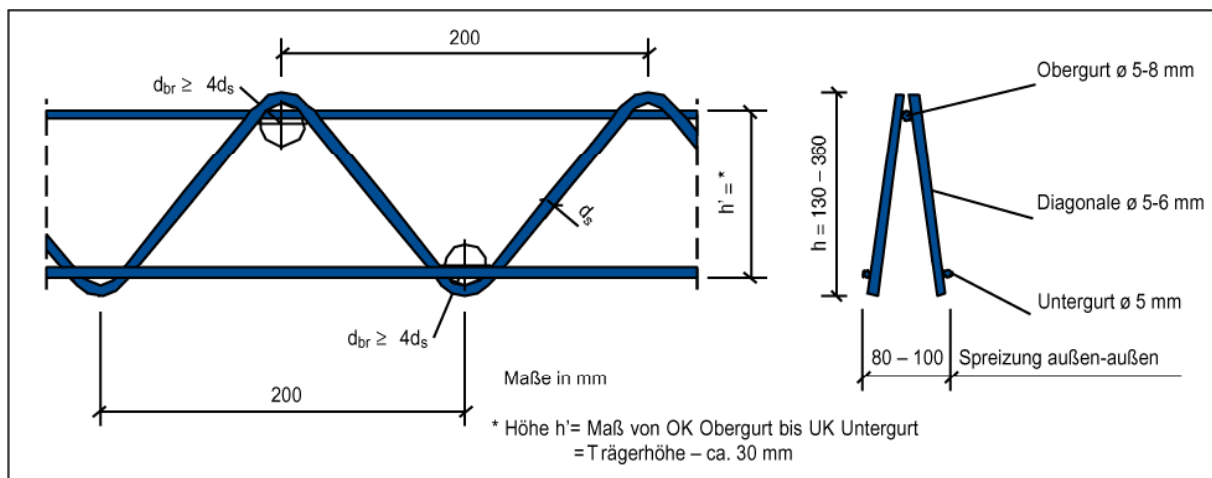
Fixlängen: auf Anfrage



2.3.4 Gitterträger KT 900

Der KT 900-Gitterträger wird bevorzugt bei Herstellung der Wandbewehrung mit Betonstahlmatten verwendet.

Darstellung:



Trägerbezeichnung:

Beim KT 900-Gitterträger wird die Trägerhöhe mit den letzten beiden Ziffern angegeben. Gemessen wird die Trägerhöhe über alles, d.h. auf ebener Fläche gemessen von Unterkante Diagonale bis Oberkante Diagonale.

Die Gurtmaße werden in folgender Reihenfolge bezeichnet.

Obergurt (OG)/Diagonalen (Dia)/Untergurte (UG)

Beispiel: KT 925 – 8/6/6

KT 900-Gitterträger	Höhe	25 cm
	Obergurt	8 mm
	Diagonalen	6 mm
	Untergurte	6 mm



Trägermaße KT 900:

Trägerhöhe	Obergurt	Diagonalen	Untergurte
[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
14 - 30	Ø 8	2 Ø 6	2 Ø 6

Trägergewichte pro lfm. Trägerlänge (kg/lfm.):

KT	914	915	916	917	918	919	920	921	922
kg/lfm.	1,608	1,646	1,684	1,724	1,763	1,804	1,844	1,885	1,927

KT	923	924	925	926	927	928	929	930	
kg/lfm.	1,968	2,010	2,052	2,094	2,137	2,179	2,222	2,264	

Die **fett** gedruckten Träger sind Vorzugshöhen.

Andere Gurtkombinationen sind möglich (auf Anfrage).

Trägerlängen:

Normallängen: $l = 14,00 \text{ m}$

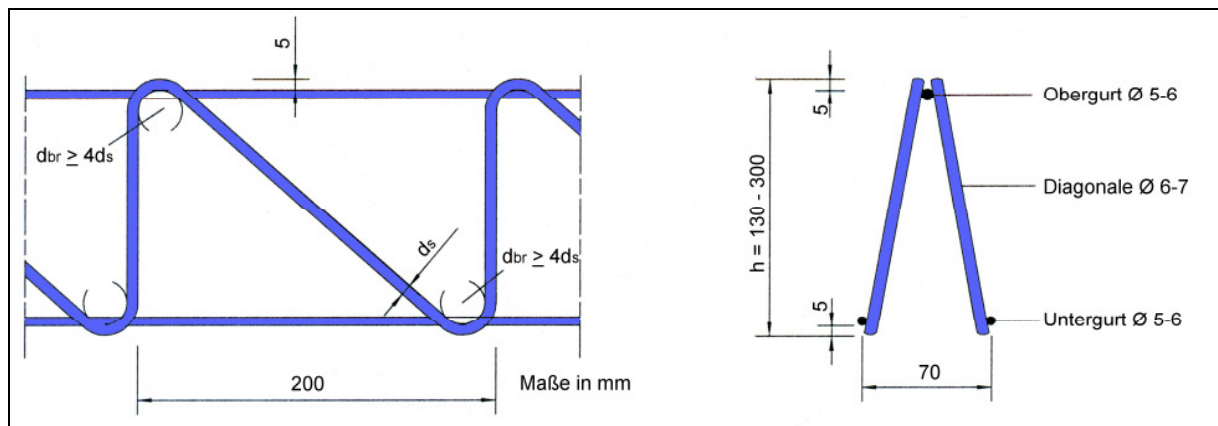
Fixlängen: auf Anfrage



2.3.5 Gitterträger KTS

Der Gitterträger KTS ist kein spezifischer Wand-Gitterträger. Er wird in Wänden als zusätzlicher Gitterträger mit den Wand-Gitterträgern KTE, KT 800 oder KT 900 angeordnet, wenn die Wände dynamisch wirkende Lasten aufnehmen müssen. Wirtschaftlicher und ausführungstechnisch einfacher ist es jedoch, in diesem Fall den KTW-Gitterträger zu verwenden, der neben anderen Vorteilen auch die Zulassung für die Aufnahme nicht vorwiegend ruhender Belastung besitzt.

Darstellung:



Beim KTS-Gitterträger wird die Trägerhöhe mit den letzten beiden Ziffern in cm angegeben. Gemessen wird die Trägerhöhe über alles, d.h. auf ebener Fläche von Unterkante Diagonale bis Oberkante Diagonale.

Die KTS-Gitterträger sind so anzuordnen, dass die Diagonalen stets zum Auflager hin steigen.



Trägerbezeichnung:

Die Zahl nach der Typ-Bezeichnung KTS gibt die Trägerhöhe an.

Beispiel: KTS 18 (Trägerhöhe 18 cm)

Trägermaße KTS :

Trägerhöhen	Obergurt	Diagonalen / Vertikalen	Untergurte
[cm]	[mm]	[mm]	[mm]
8 bis 30	Ø 5	2 Ø 7	2 Ø 5

Trägergewichte pro lfm. Trägerlänge (kg/lfm.):

KTS	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30
kg/lfm.	1,369	1,459	1,554	1,655	1,760	1,869	1,979	2,093	2,266	2,560



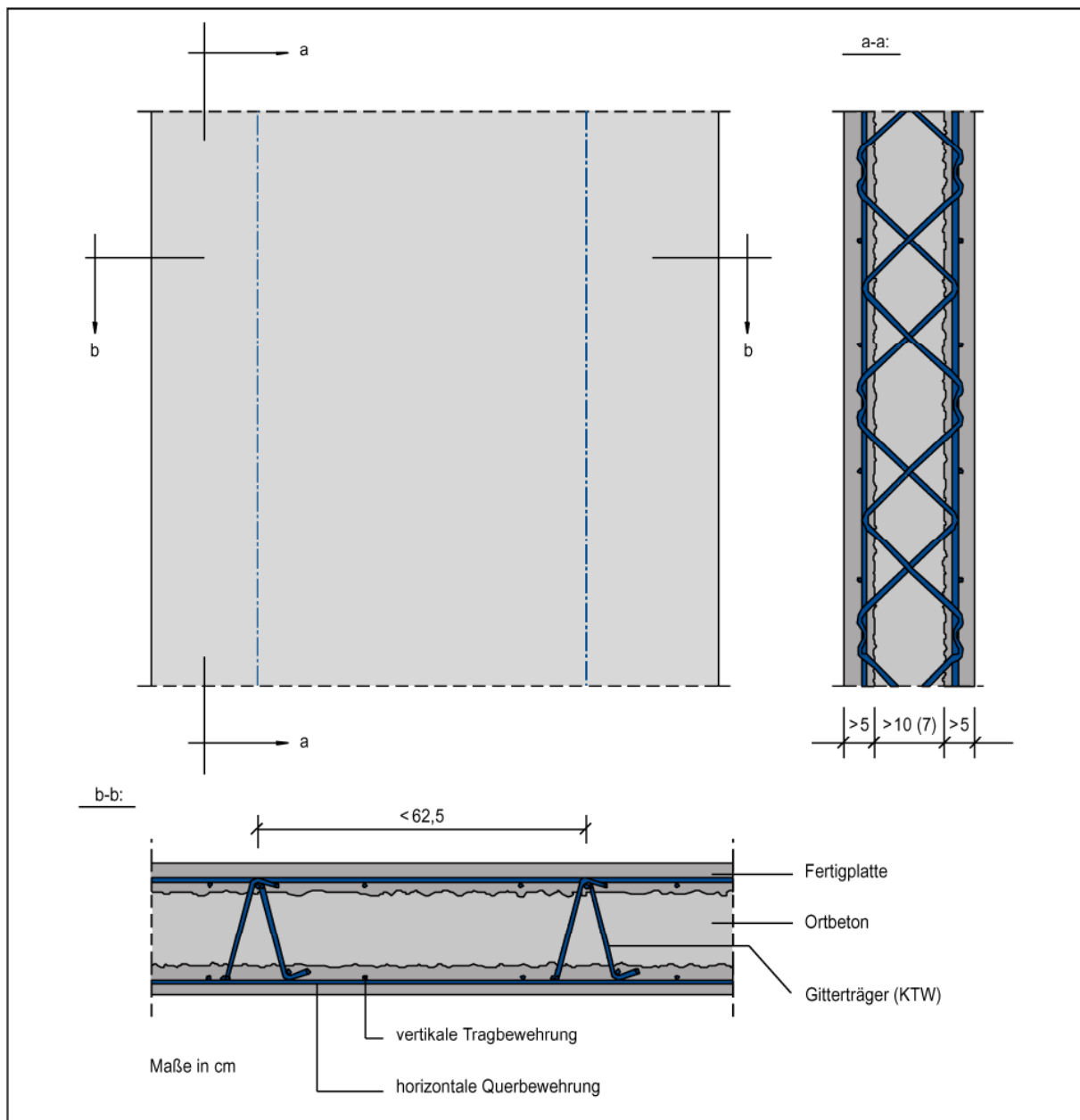
3. Konstruktion und Bemessung

3.1. Allgemeines

Der Querschnitt der Kaiser-Omnia-Plattenwand hat folgenden Aufbau:

Zwei 5 – 6 cm dicke Fertigplatten aus Stahlbeton sind mit Gitterträgern im Abstand von höchstens 62,5 cm verbunden. Der Raum zwischen den Fertigplatten wird nach der Montage auf der Baustelle mit Ortbeton vergossen. Er muss mindestens 10 cm breit sein, bei Anwendung von Fließbeton darf er bis auf 7 cm verkleinert werden.

Längs- und Querschnitt der Kaiser-Omnia-Plattenwand





Die Kaiser-Omnia-Plattenwand kann wie eine reine Ortbetonwand jede Belastung aufnehmen und weiterleiten. Das gilt auch für nicht vorwiegend ruhende Verkehrslasten, sofern der eingesetzte Gitterträger dafür zugelassen ist (Gitterträger KTW) oder zusätzlich KTS-Gitterträger angeordnet werden.

Schnittgrößenberechnung und Bemessung erfolgen ebenfalls wie für eine Ortbetonwand. Die Kaiser-Omnia-Plattenwand darf lt. Zulassung so bemessen werden, als ob der Gesamtquerschnitt von Anfang an einheitlich hergestellt worden wäre. Falls eine Querkraftbeanspruchung vorliegt, gelten die Gitterträger als Verbund- bzw. Querkraftbewehrung. Ein entsprechender Nachweis ist wie für die Kaiser-Omnia-Plattendecke zu führen.

3.2 Bewehrung

Bei der Kaiser-Omnia-Plattenwand wird die vertikale Tragbewehrung von den Ober- und Untergurten der Gitterträger sowie von der weiteren Zulagebewehrung gebildet. In den Fertigplatten ist immer – auch bei rechnerisch unbewehrten Wänden – eine horizontale Querbewehrung von mindestens $1,3 \text{ cm}^2/\text{m}$ B500A oder B500B (beim KTE-Gitterträger $1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$) zur Aufnahme des Frischbetondrucks im Montagezustand erforderlich.

3.2.1 Gitterträger

Die Gitterträger verbinden die beiden Fertigplatten miteinander und verhindern ihr seitliches Ausweichen unter dem horizontalen Druck des frischen Ortbetons. Je nach erforderlicher Betondeckung und Gitterträgertyp weisen die Gitterträger eine 4 bis 8 cm geringere Höhe als die Gesamtwanddicke auf. Ihr Abstand untereinander darf höchstens 62,5 cm betragen. Im allgemeinen werden die Gitterträger vertikal in der Wand angeordnet. Ober- und Untergurte bilden im Endzustand einen Teil der vertikalen Tragbewehrung (nicht bei dynamischer Belastung).



3.2.1.1 Verbund-/Querkraftbewehrung

Die Diagonalen und Vertikalen (beim KTS-Gitterträger) können bei Querkraftbeanspruchung als Verbund- bzw. Querkraftbewehrung angesetzt werden. Beim KTS-Gitterträger weisen die Diagonalen aufsteigend zum jeweiligen Auflager hin (analog zur Anwendung bei der Plattendecke).

Das Bemessungskonzept für Querkraft und Verbund ist ausführlich im Technischen Handbuch „Kaiser-Omnia-Plattendecke“ [3.1] erläutert und wird deshalb hier nur sehr gekürzt wiedergegeben.



3.2.1.2 Schubkraftübertragung in der Fuge Fertigplatte/Ortbeton

Ausgangsgröße für den Nachweis in der Fuge ist die einwirkende Platten-Querkraft V_{Ed} [kN/m] aus der Schnittgrößenermittlung. Daraus wird die einwirkende aufzunehmende Schubkraft in der Fuge

$V_{Ed,Fuge}$ [$\frac{\text{kN}}{\text{m}}$] berechnet.

In der Verbundfuge muss nach DIN 1045-1:2008, Abschn. 10.3.6 (2) eine Schubkraft übertragen werden von

$$V_{Ed,Fuge} = \frac{F_{cdj}}{F_{cd}} \cdot \frac{V_{Ed}}{z} \quad (\text{Gl. 83, DIN 1045-1:2008})$$

Dabei sind:

V_{Ed} = aufzunehmende Platten-Querkraft, Bemessungsquerkraft
 z = Hebelarm der inneren Kräfte
= $0,9 \cdot d$, wenn nur Verbundbewehrung erforderlich ist

und
= $z = d - c_{v,l} - c_{v,l}^*$ mit $c_{v,l}^* \leq 3,0 \text{ cm}$,
wenn Querkraftbewehrung angeordnet werden muss

F_{cd} = Biegedruckkraft im Querschnitt infolge m_{Ed}
 F_{cdj} = Anteil der Biegedruckkraft F_{cd} im Fertigteilquerschnitt (falls Fertigteilquerschnitt überhaupt in der Biegedruckzone liegt)

Wenn die Biegezugbewehrung in der Fertigplatte liegt, ist das Verhältnis F_{cdj} / F_{cd} immer = 1, und auch wenn sich die Biegedruckzone im Bereich der Fertigplatte befindet, sollte vereinfachend und auf der sicheren Seite liegend das Verhältnis = 1 gesetzt werden. Eine Abminderung ist nur in besonderen Fällen angebracht.



Der Bemessungswert der aufnehmbaren Schubkraft in der Fuge setzt sich nach DIN 1045-1:2008, Gl. (84) aus folgenden Traganteilen zusammen:

- Traganteil aus Haftverbund und aus ggf. wirkender Reibung in der Fuge ($v_{Rd,ct,Fuge}$)
- Traganteil der Fugenbewehrung ($v_{Rd,sy,Fuge}$)

Darüber hinaus darf die aufnehmbare Schubkraft in der Fuge einen Höchstwert nicht überschreiten: $v_{Ed,Fuge} \leq v_{Rd,max,Fuge}$ (siehe Abschnitt 3.2.1.5). Diese Bedingung ist bei Kaiser-Omnia-Plattenwänden nahezu immer erfüllt.

3.2.1.3 Unbewehrte Fugen

Auch wenn unbewehrte Fugen allein schon wegen der immer notwendigen Gitterträger für den Montagezustand nicht in Betracht kommen, wird der Traganteil des Haftverbundes in der Fuge für die Gesamt-Schubtragfähigkeit genutzt. Der Reibungsanteil nach DIN 1045-1:2008, Gl. (84) wird dagegen nicht angesetzt, weil eine wirksame Reibungskraft i. A. nicht vorhanden ist. Die aufnehmbare Schubkraft in der Fuge ohne Verbundbewehrung ergibt sich damit für Normalbeton nach DIN 1045-1:2008, Gl. (84) zu

$$v_{Rd,ct,Fuge} = c_j \cdot f_{ctd} \cdot b$$

Dabei sind:

c_j	=	der Rauigkeitsbeiwert nach Tabelle 13 und Absatz (4), DIN 1045-1:2008
f_{ctd}	=	der Bemessungswert der Betonzugfestigkeit des Ortbetons oder des Fertigteils (der kleinere Wert ist maßgebend) in MN/m ² : $f_{ctd} = f_{ctk;0,05} / \gamma_c$ mit $\gamma_c = 1,8$
b	=	die Breite der Kontaktfläche, bei Kaiser-Omnia-Plattenwänden $b = 1,00 \text{ m} / 1,00 \text{ m}$

Die oben angegebene Gleichung für $v_{Rd,ct,Fuge}$ für glatte und raue Fugen ist in der folgenden Tabelle 3.1 tabellenmäßig ausgewertet. Für „sehr glatte“ Fugen werden keine (weiteren) Berechnungen durchgeführt, weil sie ohne Aktivierung des Reibungsanteils (Normalfall) nach DIN 1045-1:2008, Abschn. 10.3.6 (4) nicht ausführbar sind ($v_{Rd,max,Fuge} = 0$).



Oberflächen- beschaffenheit	Betonfestigkeitsklasse C				
	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50
glatte Fuge	166	200	222	244	248
raue Fuge	332	400	444	488	556

Tabelle 3.1: $v_{Rd,ct,Fuge} \left[\frac{kN/m}{m} \right]$ = aufnehmbare Schubkraft in der Fuge (aufn $v_{Ed,Fuge}$)
ohne Verbundbewehrung

Bei dynamisch wirkender Belastung darf $v_{Rd,ct,Fuge}$ nicht angerechnet werden
(DIN 1045-1:2008, Abschn. 10.3.6 (9)).



3.2.1.4 Bewehrte Fugen

Wenn die einwirkende Schubkraft größer ist als die ohne Bewehrung aufnehmbare Schubkraft ($V_{Ed,Fuge} > V_{Rd,ct,Fuge}$), ist eine Verbund-/Querkraftbewehrung erforderlich. Die von der Bewehrung aufnehmbare Schubkraft beträgt:

$$V_{Rd,sy,Fuge} = a_{s,Fuge} \cdot f_{yd} (1,2 \mu \sin \alpha + \cos \alpha) \cdot \quad (\text{Gl. 85, DIN 1045-1:2008})$$

Dabei sind

$$a_{s,Fuge} = \frac{A_{sD}}{s_T} \left[\frac{\text{cm}^2 / \text{m}}{\text{m}} \right] = \text{Verbund- / Querkraftbewehrung}$$

$$A_{sD} \left[\frac{\text{cm}^2}{\text{m}} \right] = \text{Querschnitt der zum Auflager hin steigenden Diagonalen} \\ (\text{ggfs. auch Vertikalen}) \text{ eines Gitterträgers pro lfm. Länge}$$

s_T [m] = Abstand der Gitterträger

f_{yd} = Bemessungswert der Stahlspannung der (glatten) Diagonalen

$$= 36,5 \text{ kN/cm}^2$$

α = Neigung der Gitterträger-Diagonalen /-Vertikalen

μ = der Reibungsbeiwert nach Tabelle 13, DIN 1045-1:2008

Verbundbewehrung und ggf. erforderliche Querkraftbewehrung brauchen nicht addiert zu werden; der größere Wert (meist aus dem Verbundnachweis) ist maßgebend.

Gl. 85, DIN 1045-1:2008 ist für die verschiedenen Parameter in Tabelle 3.2 (KTW), in Tabelle 3.3 (KTE), in Tabelle 3.4 (KT 800 und KT 900) und in Tabelle 3.5 (KTS) zahlenmäßig ausgewertet.



Trägertyp		Ø Dia [mm]	Fugenbeschaffenheit	
			glatt	rau
(α = 47,7 – 54,9°)	KTW 214 bis KTW 219	6	80	87
	KTW 220 bis KTW 224			
(α = 61,2 – 65,0°)	KTW 225 bis KTW 230	7	101	111
	KTW 231 bis KTW 240			
(α = 65,7 – 70,4°)				

Tabelle 3.2: $v_{Rd, sy, Fuge}$ [kN/m] = aufnehmbare Schubkraft pro lfm. Gitterträger KTW in Trägerrichtung

Mit Berücksichtigung der $v_{Rd, ct, Fuge}$ -Werte nach Tabelle 3.1 beträgt damit der erforderliche Gitterträgerabstand:

$$erf s_T [m] \leq \frac{\text{Tabellenwert [kN/m]}}{(v_{Ed, Fuge} - v_{Rd, ct, Fuge}^*) \left[\frac{\text{kN/m}}{\text{m}} \right]}$$

* Bei dynamisch wirkender Belastung ist $v_{Rd, ct, Fuge} = 0$ zu setzen.



Trägertyp		Ø Dia [mm]	Fugenbeschaffenheit	
			glatt	rau
(α = 65,2 – 69,6°)	KTE 15 bis KTE 19	6	71	78
	KTE 20 bis KTE 24			
(α = 70,5 – 73,4°)	KTE 20 bis KTE 24	6	67	75
	KTE 25 bis KTE 30			
(α = 74,0 – 76,5°)	KTE 31 bis KTE 40	6	61	69
	KTE 25 bis KTE 30			

Tabelle 3.3: $v_{Rd,sy,Fuge}$ [kN/m] = aufnehmbare Schubkraft pro lfm. Gitterträger KTE in Trägerrichtung

Mit Berücksichtigung der $v_{Rd,ct,Fuge}$ -Werte nach Tabelle 3.1 beträgt damit der erforderliche Gitterträgerabstand:

$$erf s_T [m] \leq \frac{\text{Tabellenwert [kN/m]}}{(v_{Ed,Fuge} - v_{Rd,ct,Fuge}) \left[\frac{\text{kN/m}}{\text{m}} \right]}$$



Trägertyp		Ø Dia [mm]	Fugenbeschaffenheit	
			glatt	rau
(α = 56° - 67°)	KT 813/ KT 913	6	108	120
	bis KT 819/ KT 919	7	148	163
(α = 68° - 76°)	KT 820/ KT 920	6	97	108
	bis KT 830/ KT 930	7	132	148

Tabelle 3.4: $v_{Rd,sy,Fuge}$ [kN/m] = aufnehmbare Schubkraft pro lfm. Gitterträger
KT 800 und KT 900 in Trägerrichtung

Mit Berücksichtigung der $v_{Rd,ct,Fuge}$ -Werte nach Tabelle 3.1 beträgt damit der erforderliche Gitterträgerabstand:

$$erf s_T [m] \leq \frac{\text{Tabellenwert [kN/m]}}{(v_{Ed,Fuge} - v_{Rd,ct,Fuge}) \left[\frac{\text{kN/m}}{\text{m}} \right]}$$



Trägertyp		Ø Dia [mm]	Fugenbeschaffenheit	
			glatt	rau
($\alpha = 45^\circ - 45,8^\circ$)	bis KTS 16	7	272	301
($\alpha = 49,5^\circ - 52,8^\circ$)	KTS 18 und KTS 20	7	266	296
($\alpha = 55,6^\circ - 59,3^\circ$)	KTS 22 und KTS 25	7	260	291
($\alpha = 64^\circ$)	KTS 30	7	254	286

Tabelle 3.5: $v_{Rd,sy,Fuge}$ [kN/m] = aufnehmbare Schubkraft pro lfm. Gitterträger KTS in Trägerrichtung

Da die KTS-Gitterträger nur als Zulage-Gitterträger angeordnet werden, wird bei der Berechnung des Abstandes s_T der $v_{Rd,ct,Fuge}$ -Anteil nicht angesetzt, weil dieser bereits bei den KTW-, KTE-, KT 800- und KT 900-Gitterträgern berücksichtigt wurde.

$$\text{erf } s_T \text{ [m]} \leq \frac{\text{Tabellenwert [kN/m]}}{v_{Ed,Fuge} \left[\frac{\text{kN/m}}{\text{m}} \right]}$$



3.2.1.5 Nachweis der maximal aufnehmbaren Schubkraft $v_{Rd,max,Fuge}$

Der Höchstwert der aufnehmbaren Schubkraft in der Fuge beträgt nach DIN 1045-1:2008, Gl. (86) für **glatte** Fugen:

$$v_{Rd,max,Fuge} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \cdot b$$

mit

$$v = 0,2$$

$$f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} : \gamma_c \quad \text{mit } \gamma_c = 1,5$$

Für **raue** Fugen gelten die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen [1.1] bis [1.4].

Die Formulierung für $v_{Rd,max,Fuge}$ ist in der nachstehenden Tabelle 3.6 ausgewertet bzw. wiedergegeben.

Oberflächenbeschaffenheit	Betonfestigkeitsklasse C				
	20/25	25/30	30/37	35/45	40/50
glatte Fuge	1133	1416	1700	1983	2266
raue Fuge	2400	2800	3300	3600	≥ 3600

Tabelle 3.6: $v_{Rd,max,Fuge} \left[\frac{\text{kN/m}}{\text{m}} \right]$ = maximal aufnehmbare Schubkraft in der Fuge



3.2.1.6 Querbewehrung

Im Bereich von Übergreifungsstößen bilden die Diagonalen der Gitterträger die Querbewehrung = Bügelbewehrung ([1.1], Abschnitt II.1.2 und Abschnitt II., 3.2.3.3). Die von den KTW-Gitterträgern aufnehmbaren Querkzugkräfte (Bemessungswerte mit $f_{yd} = 36,5 \text{ kN/cm}^2$) und die vergleichbaren Bügelquerschnitte in B500A oder B500B sind in der Tabelle 3.7 angegeben.

Gitterträger KTW ¹⁾	Aufnehmbare Querkzugkraft F_{Rd} [kN/m]	Vergleichbarer Bügelquerschnitt [cm ² /m] B500A oder B500B
214	100	2,3
216	109	2,5
218	109	2,5
220	113	2,6
222	117	2,7
224	117	2,7
225	165	3,8
226	165	3,8
230	170	3,9
234	174	4,0
236 bis 240	174	4,0

¹⁾ Für andere Trägerhöhen können die Werte interpoliert werden

Tabelle 3.7: Aufnehmbare Querkzugkraft (Bemessungswert) und vergleichbarer Bügelquerschnitt in B500A oder B500B pro lfdm. Gitterträger KTW 200. Die Diagonalen gelten als Bügel im Abstand von 15 cm.



3.2.1.7 Bügelbewehrung, Randeinfassungsbewehrung

Nach DIN 1045-1:2008, Abschn. 13.7.1, Abs. (11) sind die Tragbewehrungen gegebenenfalls durch S-Haken bzw. Bügel miteinander zu verbinden. Hierfür können KTW-, KT 800- und KT 900-Gitterträger verwendet werden [1.1], [1.2].

Auch die Forderung nach DIN 1045-1:2008, Abschn. 13.7.1, Abs. (10), wonach an freien Wandenden Steckbügel anzuordnen sind, kann durch den Einbau dieser Gitterträger erfüllt werden [1.1], [1.2].

3.2.2 Vertikale Zulagebewehrung

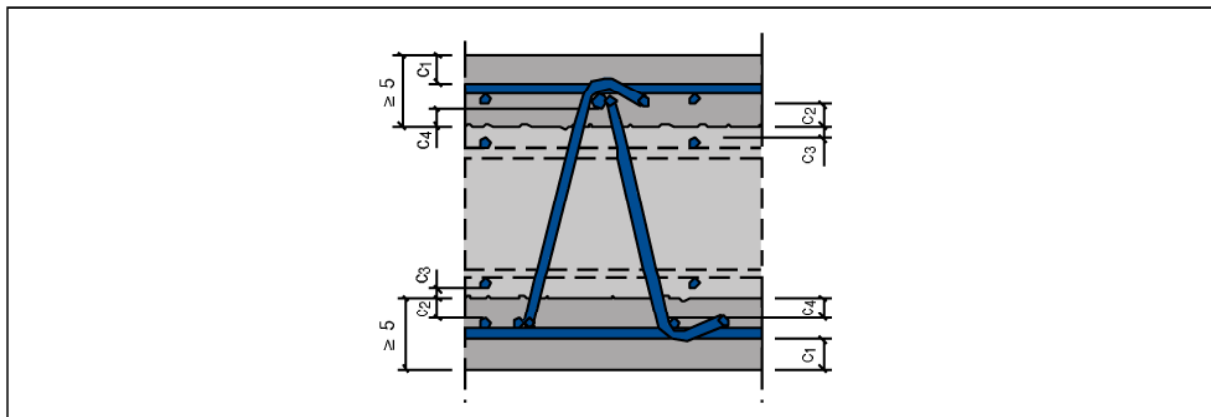
Die Zulagebewehrung bildet den Hauptteil der vertikalen Tragbewehrung. Sie besteht aus Einzelstäben oder aus Betonstahlmatten und befindet sich vorzugsweise in den Fertigplatten. Der Abstand der Stäbe darf 20 cm nicht überschreiten. Einzeltragstäbe können bereits ab $d_s = 6$ mm angeordnet werden [1.1].

3.2.3 Horizontale Querbewehrung

Die horizontale Querbewehrung liegt immer in den Fertigplatten. Sie beträgt mindestens 20 % der vertikalen Tragbewehrung und immer $\geq 1,3$ cm²/m B500A oder B500B (beim KTE-Gitterträger: $\geq 1,88$ cm²/m) für die Aufnahme des Frischbetondrucks. Mindestens ein Teil der Querbewehrung wird außen angeordnet. Bei unbewehrten Wänden braucht die Querbewehrung nicht über den vertikalen Fugen der Fertigplatten gestoßen zu werden. Diese Regelung gilt auch für bewehrte Wände, wenn sie mit KTW-Gitterträgern unter Berücksichtigung von [1.1], Abschnitt 3.1.3, Absatz (2) ausgeführt werden (siehe Abschnitt 3.5).

3.3 Betondeckungen

Die Betondeckungen der Bewehrungen werden von den Vorgaben der DIN 1045-1:2008 und den Zulassungen bestimmt. Dabei sind folgende Regelungen zu unterscheiden:



- a) Betondeckung c_1 für außenliegende Bewehrung:
Die Betondeckung c_1 der außenliegenden Bewehrung wird wie für reine Ortbetonwände nach DIN 1045-1:2008, Abschnitt 6.3 ermittelt (c_{nom}).
- b) Betondeckung c_2 der Bewehrung in den Fertigplatten gegenüber dem Kernbeton:
Unter Beachtung der Erläuterungen zu DIN 1045-1:2008, DafStb-Heft 525 braucht diese Betondeckung nur 5 mm zu betragen. U.E. sollte ein Wert von 1,0 cm jedoch nicht unterschritten werden.
- c) Betondeckung c_3 der Bewehrung im Kernbeton gegenüber den Fertigplatten:
Im allgemeinen ist hiervon die Stoßbewehrung betroffen, die im Kernbeton angeordnet wird. Für sie gilt eine Ortbetonüberdeckung von mindestens 0,5 cm und von höchstens 2,0 cm ([1.1], [1.2] und [1.3], jeweils Abschn. II. 3.1.1).



- d) Betondeckung c_4 der Gitterträgergurte gegenüber dem Kernbeton:
Diese Angaben sind den jeweiligen Zulassungen zu entnehmen. So beträgt
z.B. beim KTW 200-Gitterträger das Überdeckungsmaß $\geq 1,7$ cm [1.1].



3.4 Unbewehrte Plattenwand

3.4.1 Allgemeines

Häufig reicht eine unbewehrte Kaiser-Omnia-Plattenwand aus, um die vertikalen Lasten aufzunehmen und abzutragen. Aber auch relativ geringe Biegemomente können von unbewehrten Betonwänden aufgenommen werden, z.B. in der Funktion als außenliegende Kellerwände.

Die Bemessung erfolgt wie für reine Ortbetonwände nach DIN 1045-1:2008 Abschnitte 8.6.7, 10.2 (2) und 13.7.4. Für die Ermittlung der Ersatzlänge l_0 wird empfohlen, auch bei mehrseitig gehaltenen Wänden die Wandhöhe l_w anzusetzen.

Kopf- und Fußpunkte unbewehrter Kaiser-Omnia-Plattenwände sind gegen seitliches Ausweichen immer gehalten, z.B. durch Deckenscheiben. Während mittig beanspruchte Plattenwände i.a. keine Anschlussbewehrung zu den Decken erhalten, sollte bei außenliegenden Geschoss- und Kellerwänden am Wandkopf immer eine solche Verbindungsbewehrung vorhanden sein. Diese Verbindung kann mit Hilfe der konstruktiv anzuordnenden Einspannbewehrung für die Decke ($\geq 1/4 \cdot a_{s, \text{Feld}}$) oder mit einer einreihigen vertikalen Anschlussbewehrung von $\geq \text{Ø } 6 \text{ mm}/20 \text{ cm}$ ($1,4 \text{ cm}^2/\text{m}$) (Empfehlung) erfolgen. Am Wandfuß braucht keine Verbindungsbewehrung vorgesehen zu werden.

In Außen-, Haus- und Wohnungstrennwänden sind in Höhe jeder Geschoss- oder Kellerdecke zwei durchgehende Bewehrungsstäbe mindestens $\text{Ø } 12 \text{ mm}$ als Ringanker einzulegen (Wandzulassungen, Abschnitt II..3.1.2)



3.4.2 Mittig belastete Wand

Die mittig belastete Wand ist dadurch gekennzeichnet, dass sie rechnerisch nur durch Normalkräfte beansprucht wird.

Wenn am Kopf- oder Fußpunkt der Kaiser-Omnia-Plattenwand nicht der gesamte Wandquerschnitt angerechnet werden soll oder darf, weil z.B. die Stirnseiten der Fertigplatten nicht ausreichend mit Beton unterfüllt werden können (Zwischenraum ≥ 3 cm), steht für die Lastübertragung nur der Kernquerschnitt zur Verfügung. In diesem Fall ist außer der Berechnung nach DIN1045-1:2008, Abschnitt 8.6.7 für den Gesamtquerschnitt noch ein weiterer Nachweis am Kopf- bzw. Fußpunkt mit der Kernbetondicke d_2 zu führen (mit $\lambda = 0$).

3.4.3 Ausmittig belastete Wand

Bei einer ausmittig belasteten Wand ist außer der Normalkraft auch noch ein Biegemoment vorhanden. Das Biegemoment kann sowohl durch eine ausmittige Krafteinleitung am Wandkopf als auch durch horizontale Belastungen, z.B. durch Erddruck, entstehen.

Bei ausmittig beanspruchten Wänden tritt außer Normalkraft und Biegemoment noch eine Querkraft auf. Diese Querkraft ist i. a. gering, deren Aufnahme und Weiterleitung müssen aber bei Teilfertigwänden nachgewiesen werden. Diese Nachweise sind gewöhnlich für den Wandquerschnitt und für den Wandfuß erforderlich.

- a) Wandquerschnitt: Hierbei wird nachgewiesen, dass die Schubbeanspruchung zwischen den Fertigplatten und dem Kernbeton durch die Diagonalen der Gitterträger aufgenommen werden kann. Die Berechnung ist genauso zu führen wie bei der Kaiser-Omnia-Plattendecke. Für den Nachweis sind die Tabellen in Abschnitt 3.2.1.4 dieses Handbuches heranzuziehen.



- b) Wandfuß: Hier wird nachgewiesen, dass die Querkraft vom Auflager aufgenommen werden kann. Nach DAfStb, Heft 525 [3.2] ist der Nachweis entsprechend DIN 1045-1:2008, Abschnitt 10.3.3 und 10.3.4 zu führen, wobei sowohl $V_{Rd,ct}$ (Gl.(70)) als auch $V_{Rd,c}$ (Gl. (74)) im Verhältnis $\beta_{ct}/2,4$ abzumindern sind. Es reicht aus, nur die Dicke des Kernbetons heranzuziehen.

Da bei ausmittig beanspruchten Plattenwänden am Wandkopf i.a. eine Verbindungsbewehrung zur anschließenden Stahlbetondecke vorhanden ist,, braucht für diesen Punkt im Normalfall kein Querkraftnachweis zu erfolgen.



3.5 Bewehrte Plattenwand

3.5.1 Allgemeines

Die Tragfähigkeit der bewehrten Kaiser-Omnia-Plattenwand ist – in Verbindung mit den jeweiligen Wandzulassungen – wie für reine Ortbetonwände nach DIN 1045-1:2008, Abschnitt 8.6, 10.2 und 13.7.1 nachzuweisen. Falls eine Bemessung nach Theorie II. Ordnung erforderlich wird (Abschnitt 8.6), ist bei der Ermittlung der Ersatzlängen l_0 wegen der unterbrochenen horizontalen Querbewehrung an den vertikalen Plattenfugen darauf zu achten, dass die Wände nur als zweiseitig gehalten gelten (oben und unten). Im Normalfall sind die Wände durch unverschiebliche Decken gehalten.

3.5.2 Mittig belastete Wand

Mittig belastete und querlastfreie Wände weisen rechnerisch keine Biegemomente auf. Sie sind oben und unten als gelenkig gelagert anzusehen. Die Ersatzlänge ist dann gleich der Wandhöhe.

Die Bemessung erfolgt wie üblich nach DIN 1045-1:2008.

Für die Kopf- und Fußpunkte sind manchmal allerdings weitere Nachweise erforderlich. Das ist dann der Fall, wenn in diesen Bereichen nur der Kernbeton mitträgt oder wenn auf die (zweireihige) Anschlussbewehrung verzichtet wird.

Folgende Möglichkeiten können auftreten und sind wie folgt zu behandeln:



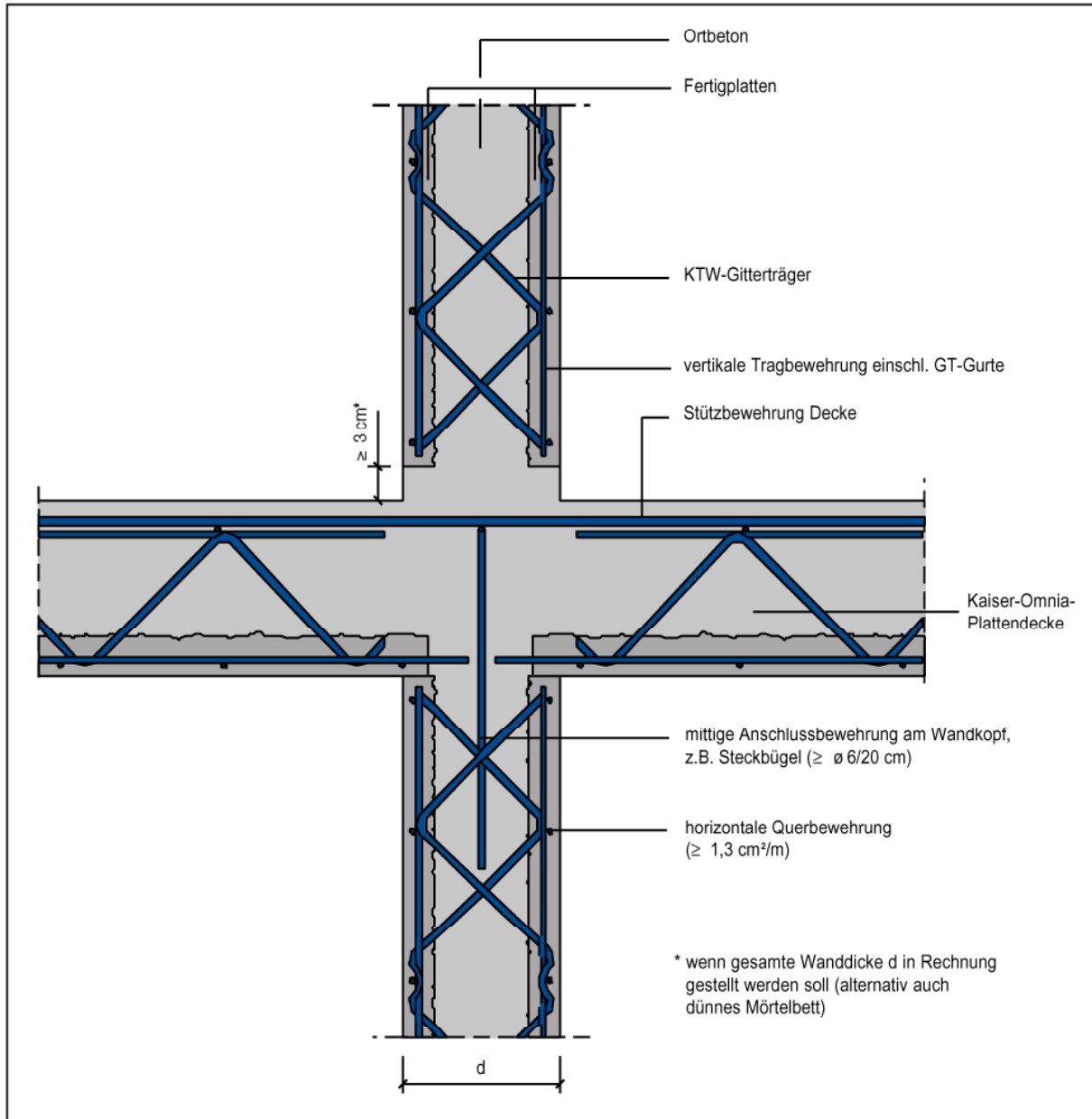
- a) Die bei der Bemessung der Wand ermittelte Vertikalbewehrung wird als Anschlussbewehrung im Kernbeton in die oben bzw. unten anschließenden Bauteile zweireihig fortgeführt. Außerdem beteiligen sich die Fertigplatten voll an der Lastübertragung, indem sie entweder satt in ein dünnes Mörtelbett gestellt werden oder zum anschließenden Bauteil einen mindestens 3 cm lichten Abstand haben, der mit dem Ortbeton vergossen wird. In diesem Fall ist kein Nachweis für den Kopf- bzw. Fußpunkt erforderlich.
- b) Die zweireihige Anschlussbewehrung wird angeordnet, aber die Fertigplatten können nicht zur Lastübertragung herangezogen werden. Zur Verfügung stehen also nur der Querschnitt des Kernbetons und der Stahlquerschnitt. Der Nachweis der zulässigen Normalkraft erfolgt hier wie für einen nicht knickgefährdeten Stahlbetonquerschnitt.
- c) Es ist nur eine einreihige Anschlussbewehrung oder gar keine Anschlussbewehrung vorhanden. Das ist nach der Zulassung [1.1] bei Anwendung des KTW-Gitterträgers möglich. Nähere Erläuterungen hierzu sind in [3.3] enthalten. In einem solchen Fall ist für die Lastübertragung nur der vorhandene Betonquerschnitt anzusetzen (Kernbetondicke oder gesamte Wanddicke). Die gegebenenfalls angeordnete einreihige Anschlussbewehrung wird rechnerisch nicht berücksichtigt, weil sie u.a. nicht den Regelungen nach DIN 1045-1:2008 entspricht. Der Nachweis der zulässigen Normalkraft wird dann wie für einen nicht knickgefährdeten, unbewehrten Betonquerschnitt erbracht.

Am Wandkopf ist eine konstruktive Anschlussbewehrung anzuordnen (Empfehlung: $\geq \emptyset 6 \text{ mm} / 20 \text{ cm}$ ($1,4 \text{ cm}^2/\text{m}$)), am Wandfuß ist eine solche nicht erforderlich, außer bei außen liegenden Geschosswänden.

Die Ausbildung von Kopf- und Fußpunkt zeigt das nachstehende Bild.



Plattenwand mittig belastet, querlastfrei (Innenwand)





3.5.3 Ausmittig belastete Wand

Ist eine Stahlbetonwand Randstiel eines Rahmensystems oder eine durch Erddruck belastete Kelleraußenwand, gilt sie als ausmittig beansprucht. Außer Normalkraft treten noch Biegemoment und die meistens vernachlässigbare Querkraft auf. Berechnung und Bemessung einer so belasteten Kaiser-Omnia-Plattenwand werden wie für eine Ortbetonwand durchgeführt. Deshalb wird im Folgenden nur auf die speziellen Nachweise, die durch die Konstruktion bedingt sind, eingegangen.

a) Übergreifungslängen von statisch erforderlichen Bewehrungen

Dieser Fall liegt z. B. vor, wenn die Deckenplatte rechnerisch in die Wand eingespannt ist. Die zu stoßenden Bewehrungsstäbe befinden sich einerseits in der Fertigplatte der Wand, andererseits im Kernbeton der Wand. Ihr lichter Abstand zueinander beträgt i.a. mehr als $4 \cdot d_s$. Nach der Zulassung [1.1], Abschn. II., 3.1.4.3 sind Übergreifungsstöße erlaubt, wenn ihre Längen mindestens 10 cm größer gewählt werden als nach DIN 1045-1:2008, Abschn. 12.8 erforderlich. Diese Regelung gilt für Zug- und Druckstöße. Die Übergreifungslänge l_s beginnt dabei erst ab Anfang Gitterträger.

b) Verankerung der Biegezugbewehrung an den Auflagern (Kopf- und Fußpunkte)

Die in den Fertigplatten der Wand angeordnete Biegezugbewehrung verläuft nicht bis über die Auflager und muss daher mit Zulagestäben im Kernbeton weitergeführt werden. Die Übergreifungslängen sind wie unter a) zu berechnen.

c) Querbewehrung im Bereich von Übergreifungsstößen

Die miteinander zu stoßenden Stäbe in der Fertigplatte und im Kernbeton erfordern eine Querbewehrung zur Aufnahme der Querkraften. Diese Querbewehrung kann mit den Diagonalen der Gitterträger erbracht werden [1.1].



Wie üblich, wird die Größe der Querbewehrung für die zulässige Kraft aller zu stoßenden Stäbe berechnet. Diese gesamte Kraft muss von den angeordneten Gitterträgern als Querkraft aufgenommen werden. Die von den KTW-Gitterträgern aufnehmbaren Querkraften sind der Tabelle 3.7 dieses Handbuches zu entnehmen.

d) **Bemessung der Verbundbewehrung**

Die Verbundbewehrung zwischen den Fertigplatten und dem Kernbeton wird wie bei einer biegebeanspruchten Kaiser-Omnia-Plattendecke bemessen und von den Diagonalen der eingesetzten Gitterträger gebildet. Für den Nachweis der Verbund-/Querkraftbewehrung sind die Tabellen in Abschnitt 3.2.1.4 heranzuziehen. Im Bereich von Übergreifungsstößen brauchen die Ergebnisse für die aufzunehmende Querkraft und für die notwendige Verbundbewehrung nicht addiert zu werden [1.1]. Außer den Gitterträgern KT 800 und KT 900 kann auch der Kaiser-Omnia-Gitterträger KT S [1.3] als Verbund-/Querkraftbewehrung verwendet werden.

e) **Normalkraftübertragung an Kopf- und Fußpunkten**

Liegt eine rechnerische Einspannung zu einem anschließenden Bauteil vor, wird die Normalkraftaufnahme im Rahmen der üblichen Bemessung für $N + M$ nachgewiesen.

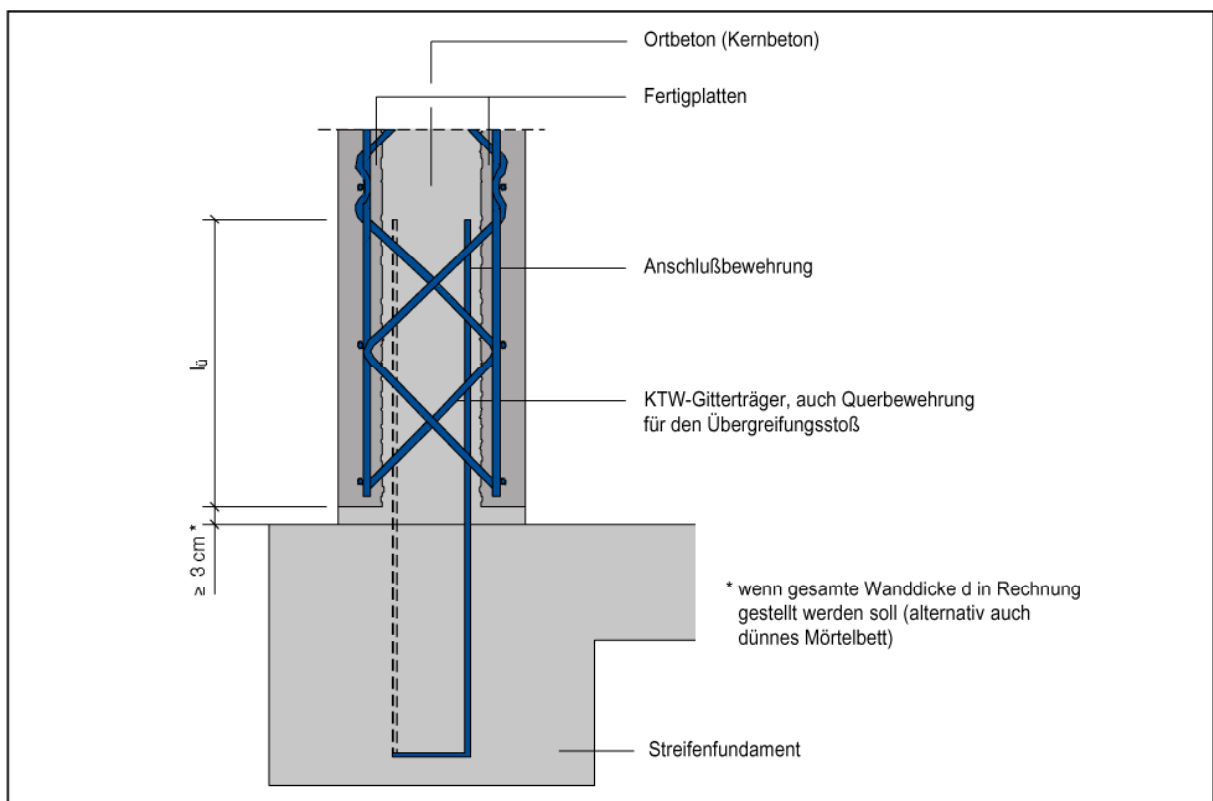
Wird eine rechnerische gelenkige Lagerung am Kopf- oder Fußpunkt angesetzt, kann so verfahren werden wie beim Nachweis für eine mittig belastete Wand (siehe Abschn. 3.5.2, a) bis c)). Zu beachten ist, dass wegen der Verankerung der Biegezugbewehrung immer eine mindestens einreihige Anschlussbewehrung vorhanden ist.



f) Nachweis für die Querkraftaufnahme an Kopf- und Fußpunkten

Für bewehrte Wandenden erübrigt sich meistens ein Querkraftnachweis. Sollte ein solcher Nachweis aber erforderlich sein, so wird empfohlen, hierfür als Betonquerschnitt nur die Dicke des Kernbetons anzusetzen. In Verbindung mit der Biegeanschlussbewehrung und mit der aufgerauten Oberfläche der Sohlplatte ist der Nachweis wie unter Abschnitt 3.4.3 b) zu führen.

Im unten stehenden Bild ist der Anschluss einer biegebeanspruchten und bewehrten Kelleraußenwand zum Fundament dargestellt.





3.5.4 Stützwand

Bei der Anwendung als Stützwand wirkt die Kaiser-Omnia-Plattenwand wie eine Kragplatte. Die horizontale Belastung wird über Biegung und Querkraft abgetragen. Der Wandfuß ist in die Bodenplatte eingespannt.

Die Berechnung erfolgt wie für eine Kaiser-Omnia-Plattendecke. Folgende Nachweise sind zu führen:

a) Bemessung für Biegung

Die Biegezugbewehrung wird in den Fertigplatten angeordnet und am Wandfuß mit der Anschlussbewehrung aus der Bodenplatte gestoßen. Zu beachten ist die geringere statische Höhe der im Kernbeton stehenden Anschlussbewehrung (Einspannstelle!). Aus wirtschaftlichen Gründen sind am Wandfuß immer auch die Fertigplatten zur Lastübertragung heranzuziehen (Abstand ≥ 3 cm oder dünnes Mörtelbett).

b) Übergreifungslänge der Anschlussbewehrung

Berechnung wie unter Abschnitt 3.5.3. a).

c) Querbewehrung im Bereich der Anschlussbewehrung

Berechnung wie unter Abschnitt 3.5.3 c).

d) Bemessung der Verbundbewehrung

Berechnung wie unter Abschnitt 3.5.3 d).

e) Nachweis für die Querkraftaufnahme am Wandfuß

Berechnung wie unter Abschnitt 3.5.3 f).



3.5.5 Bewehrungsanschlüsse Wand-Wand und Wand-Decke

a) Verbindungen Wand-Wand

Nach der Zulassung für den KTW-Gitterträger [1.1], Abschnitt II., 3.1.3 ist ein Stoß der horizontalen Querbewehrung an den vertikalen Fertigplattenstößen nicht mehr erforderlich. Das setzt voraus, dass die Wände für die Berechnung nur als oben und unten (zweiseitig) gehalten angenommen werden. Eine horizontale Lastabtragung ist ohne Fugenbewehrung nicht ansetzbar.

Eine Untersuchung zu Anschlussbewehrungen bei Elementwänden[3.4] zeigt auf, dass auch bei der Anwendung anderer Gitterträger auf die horizontale Fugenbewehrung verzichtet werden kann.

Unabhängig von der Möglichkeit, die Fuge nicht zu bewehren, ist zu prüfen, ob aus Gründen der Rissbreitenbeschränkung eine Mindestbewehrung erforderlich ist.

b) Verbindungen Wand-Decke

Wie schon in den vorhergehenden Abschnitten ausgeführt, haben sich durch die KTW-Zulassung [1.1] eine Reihe von Vereinfachungen ergeben, die – mit Empfehlungen versehen – noch einmal kurz zusammengefasst werden (siehe hierzu auch [3.3]):

- Die vereinfachten Anschlussausbildungen gelten nur, wenn die Wände oben und unten durch Deckenscheiben gehalten sind.
- Die Anschlusspunkte sind rechnerisch nachzuweisen.
- Für eine mittig belastete Innenwand ist am Wandkopf eine mittige Anschlussbewehrung zur Decke anzuordnen. Empfehlung: $\geq \emptyset 6 \text{ mm}/20 \text{ cm}$ ($1,4 \text{ cm}^2/\text{m}$). Am Wandfuß braucht keine Verbindungsbewehrung vorhanden zu sein.



- Bei einer außen liegenden Geschosswand ist der Wandkopf immer mit der anschließenden Deckenplatte durch Bewehrung zu verbinden. Meistens ist diese Verbindung durch die (konstruktive) Einspannbewehrung gegeben. Ebenso ist am Wandfuß – auch bei Annahme gelenkiger Lagerung – zur Aufnahme unplanmäßiger Einwirkungen stets eine (einreihige) Anschlussbewehrung einzulegen. Wenn keine größeren Bewehrungen aus statischen Gründen erforderlich sind, wird empfohlen, sowohl am Wandkopf als auch am Wandfuß eine Anschlussbewehrung von $\geq \emptyset 6 \text{ mm}/20 \text{ cm}$ ($1,4 \text{ cm}^2/\text{m}$) vorzusehen.
- Eine außen liegende Kellerwand wird immer auch durch Biegemomente beansprucht. Da die Biegezugbewehrung in der inneren Fertigplatte liegt und so nicht über die Auflager geführt werden kann, muss sie im Bereich der Kopf- und Fußpunkte mit Stäben im Kernbeton gestoßen werden, die dann in der Deckenplatte bzw. Fundamentplatte zu verankern sind. Am Kopfpunkt greift darüber hinaus noch die (konstruktive) Einspannbewehrung der Deckenplatte in die Wand ein.



3.6 Wandartiger Träger

Nach den Zulassungen [1.1] und [1.2] können auch wandartige Träger (DIN 1045-1:2008, Abschn. 13.6) mit Hilfe der Kaiser-Omnia-Plattenwand hergestellt werden. Zu beachten sind besonders die Abschnitte II., 3.1.5 und II., 3.2.3.3 sowie die Anlagen 7 bzw. 9. Während die Schnittgrößenermittlung wie für einen Ortbetonträger erfolgt, ist bei der Bemessung und konstruktiven Ausbildung besonders sorgfältig vorzugehen. Dazu einige Hinweise:

- Die Dicke des Kernbetons muss mindestens 10 cm betragen, sollte aber aus konstruktiven Gründen nicht unter 15 cm liegen.
- Die horizontalen Tragbewehrungen befinden sich meistens in den Fertigplatten und müssen im Bereich vertikaler Plattenfugen gestoßen werden. Die Übergreifungslängen zu den Stäben im Kernbeton sind gegenüber den Werten nach DIN 1045-1:2008 um 10 % zu verlängern. Die Übergreifungslänge zählt vom 1. Gitterträger aus, der nicht weiter als 20 cm vom Plattenwand angeordnet werden darf.
- Im Bereich von Übergreifungsstößen bilden die Diagonalen der Gitterträger die notwendige Querbewehrung. Der Nachweis erfolgt wie unter Abschn. 3.5.3 c).
- Unten angehängte Lasten (z. B. Deckenaufleger) müssen über eine Aufhängebewehrung (im Kernbeton) nach oben geleitet werden. Das bedingt wieder eine Stoßausbildung mit der vertikalen Netzbewehrung in den Fertigplatten. Dabei ist zu beachten, dass die Stöße nicht in einem gerissenen oder rissgefährdeten Bereich liegen (vertikal verlaufende Risse) [3.6].
- An den freien Rändern ist eine Einfassungsbewehrung anzuordnen. Diese Rand sichernde Bewehrung kann auch mit Gitterträgern erfolgen ([1.1], [1.2]). Es ist aber darauf hinzuweisen, dass rechtwinklig zum Einfassungsgitterträger verlaufende zugbeanspruchte Bewehrungsstäbe durch diese nicht verankert werden können.
- Für die Berechnung und Bewehrungsführung wandartiger Träger ist Heft 240, DAfStb unentbehrlich [3.5].



3.7 Stahlbetonstützen in der Plattenwand

Dieser Fall tritt auf, wenn z. B. Stahlbetonstützen des Erdgeschosses ihre Lasten auf Plattenwände im Kellergeschoss abtragen. Die Einzellasten breiten sich in der Plattenwand zum Fundament hin aus. Damit wird die Plattenwand i.a. zum wandartigen Träger, allerdings gegenüber dem Normalfall um 180° gedreht. Mit Gitterträgern nach [1.1] und [1.2] ist diese Konstruktion mit integrierten Stützen ausführbar.

Im Verhältnis von Stützendicke zu Wanddicke sind dabei zwei Möglichkeiten zu unterscheiden, die nachfolgend behandelt werden:

a) **Stützendicke ist gleich Wanddicke**

In diesem Fall geht der Stützenquerschnitt vollkommen im Wandquerschnitt auf. Die Plattenwand ist wie ein wandartiger Träger zu berechnen (siehe Abschnitt 3.6). Auf folgende Punkte sollte außerdem geachtet werden:

- Im unmittelbaren Bereich der Stütze sollte kein Stoß der Fertigplatten liegen.
- Die Anschlussbewehrung im Kernbeton zur Stütze hin sollte möglichst weit in die Wand einbinden, gegebenenfalls bis zum Fundament reichen. Sie kann bei unverschieblich gehaltener Stütze einen kleineren Querschnitt aufweisen als die Längsbewehrung der Stütze. Dann ist im Anschlusspunkt ein weiterer (kurzer) Nachweis mit dem kleineren Stahlquerschnitt notwendig.
- In der Plattenwand brauchen unmittelbar unter der Stütze keine Bügel angeordnet zu werden, wenn in diesem Bereich verstärkt Gitterträger vorgesehen werden.
- Bei Außenwänden wird die äußere Fertigplatte i.a. direkt durch die Ort-betonstütze belastet. In diesem Bereich ist die äußere Fertigplatte entweder bis auf die Höhe der inneren Fertigplatte auszusparen oder durch kleinere Gitterträger in die Deckenplatte und den Kernbeton rückzuverankern.



b) Stützendicke ist größer als Wanddicke

Hochbelastete Stützen werden i.a. größer als die Dicke der Plattenwand sein und mit diesem größeren Querschnitt bis zum Fundament durchgeführt werden. Sie sind praktisch separate Stützen, die im Rahmen der Zulassung rechnerisch nicht in die Plattenwand eingebunden werden können. Dennoch sind in Abhängigkeit von der Bauausführung unterschiedliche konstruktive (Bewehrungs-) Anbindungen zu beachten. Ist die Stütze zeitlich vor der Plattenwand hergestellt worden, wird die Wand meistens nur an die Stütze angefügt. Werden dagegen Stützenbeton und Kernbeton der Plattenwand gleichzeitig eingebracht, wird sich im Endzustand eine – i. a. rechnerisch nicht berücksichtigte – Lastausbreitung in der Plattenwand einstellen. Mindestens konstruktiv ist deshalb in diesem Fall eine Querbewehrung vom Kernbeton der Wand zum Stützenbeton vorzusehen.



3.8 Bemessung für dynamische Belastung

Wenn Kaiser-Omnia-Plattenwände mit KTW-Gitterträgern bewehrt werden, sind sie auch bei nicht vorwiegend ruhenden Belastungen einsetzbar ([1.1], Abschnitte II., 1.2, II., 3.1.4 und II., 3.2.3.2 sowie Bilder 11 und 12). Auch Wände mit KT 800 - oder KT 900 – Gitterträgern können dynamisch wirkende Lasten aufnehmen, wenn zusätzlich KT S - Gitterträger angeordnet werden ([1.2], Abschn. II, 1.2, II, 3.1.4 und II, 3.2.4 sowie Bilder 12 und 13). Nachfolgend werden die wichtigsten Bedingungen für die Anwendung genannt.

a) Fertigplatten

- Dicke $d_1 \geq 6$ cm

b) KTW- und KT S -Gitterträger

- Abstände: allgemein $s_T \leq 60$ cm
im Bereich von Deckeneinspannbewehrungen $s_T \leq 40$ cm
- Ober- und Untergurte dürfen rechnerisch nicht berücksichtigt werden
- Diagonalen gelten als aufgebogene Längsstäbe

c) Bewehrung

- Durchmesser $d_s \leq 14$ mm

d) Bemessung für Querkraft

- Vorgehensweise wie für Kaiser-Omnia-Plattendecken [3.1]

e) Übergreifungslängen

- Müssen Bewehrungen gestoßen werden (Deckeneinspannbewehrung, Anschlussbewehrung), sind die Übergreifungslängen gegenüber DIN 1045-1:2008 um 10 cm zu vergrößern.



f) **Querbewehrung im Bereich von Übergreifungsstößen**

- Die erforderliche Querbewehrung kann allein von den Diagonalen / Vertikalen der Gitterträger erbracht werden. Die zulässige Schwingbreite ist zu beachten.
- Die aufzunehmende Querkraft ist gleich der zulässigen Kraft aller zu stoßenden Stäbe (siehe hierzu auch Abschn. 3.5.3 c)).
- Werden die Gitterträger gleichzeitig als Querbewehrung und als Schubbewehrung beansprucht, brauchen die Diagonalen /Vertikalen nur für die größere Beanspruchung bemessen zu werden.

Die ganz allgemeine Bemessung für dynamische Belastung wird nach DIN 1045-1:2008, Abschn. 10.8 durchgeführt. Die praktische Vorgehensweise für die Bemessung kann wie für die Kaiser-Omnia-Plattendecke unter Berücksichtigung der spezifischen Vorgaben der Wandzulassungen erfolgen [3.1].

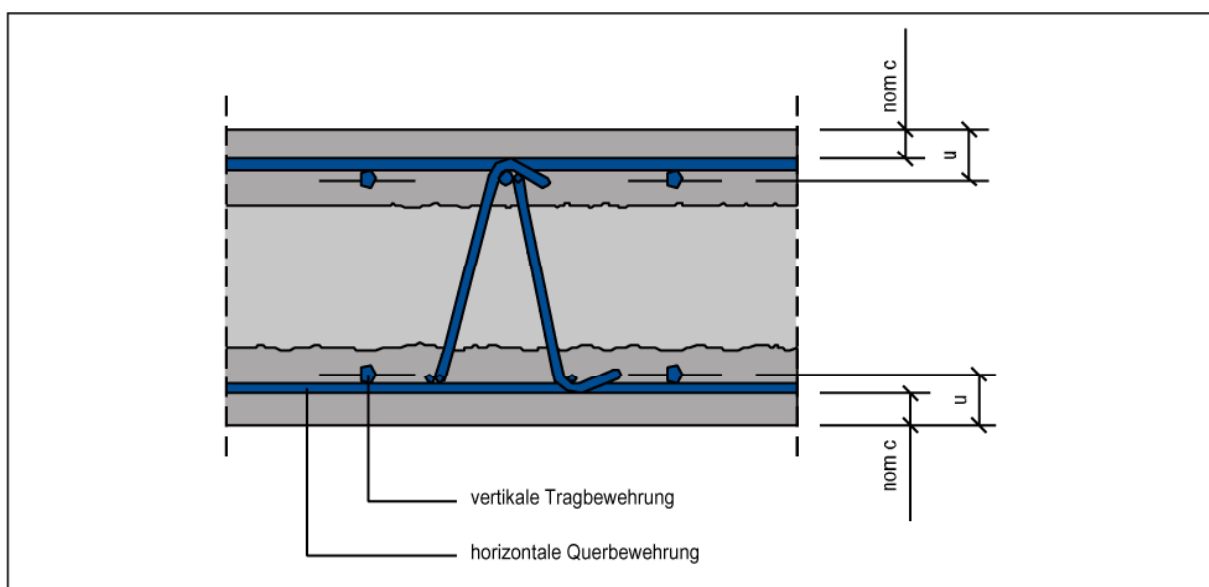
4. Brandschutz

Hinsichtlich des vorbeugenden baulichen Brandschutzes ist die Kaiser-Omnia-Plattenwand genauso zu behandeln wie eine reine Ortbetonwand.

4.1 Normen und Begriffe

In den Bauordnungen der einzelnen Bundesländer ist festgelegt, welchen Anforderungen Wände in den verschiedenen Funktionen in Bezug auf den Brandschutz genügen müssen. Wie diese Anforderungen konstruktiv erfüllt werden können, ist der Norm DIN 4102 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen [4.1] – zu entnehmen. Besonders wichtig für Stahlbetonwände sind hierin die Teile 1, 2 und 4.

In DIN 4102, Teil 2 werden insgesamt fünf sog. Feuerwiderstandsklassen benannt, F 30 bis F 180. Von praktischer Bedeutung sind vor allem die Klassen F 30 (30 Min. Feuerwiderstandsdauer) und F 90 (90 Min.), die in den Bauordnungen feuerhemmend bzw. feuerbeständig genannt werden. Haupteinflussgrößen für die Zuordnung in die jeweilige Feuerwiderstandsklasse sind die Wanddicken und die Abstände der tragenden Bewehrung von den Außenseiten. Da diese Abstände von den Schwerpunkten der Stahlstäbe aus gemessen werden, heißen sie nach DIN 4102, Teil 4, Abschn. 3.1.4 [4.1] Achsabstände u (cm).





Hinsichtlich des Brandschutzes werden die Wände in tragend und nicht tragend eingeteilt. Außerdem erfolgt eine Unterscheidung in raumabschließend – die Wand verschließt einen Raum, verhindert eine weitere Feuerausbreitung und erfährt daher nur eine einseitige Brandeinwirkung – und in nicht raumabschließend – die Wand ist allseitig dem Brand ausgesetzt.

4.2 Ausbildung der Kaiser-Omnia-Plattenwand für F 90

Nach DIN 4102, Teil 4 gilt unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Bedingungen die Kaiser-Omnia-Plattenwand als feuerbeständig (F 90). Einbezogen sind sowohl tragende und nicht tragende Wände als auch raumabschließende und nicht raumabschließende Wände.

- Wanddicken d :
Im Normalbereich: $d \geq 17 \text{ cm}$
Im Bereich der vertikalen Fuge (Dicke des Kernbetons): $d_K \geq 10 \text{ cm}$
Details siehe DIN 4102, T. 4, Abschn. 4.2.2.2
- Achsmaße u :
Im Normalbereich: $u \geq 2,5 \text{ cm}$
Über Öffnungen mit einer lichten Weite $> 2,0 \text{ m}$: $u \geq 3,5 \text{ cm}$
Details zu Wandöffnungen siehe auch DIN 4102, T. 4, Abschn. 4.3
- Wände aus Leichtbeton:
Siehe hierzu zusätzliche Angaben in DIN 4102, T. 4, Abschn. 4.4
- Einbauteile, Installationen:
Siehe hierzu Ausführungen in DIN 4102, T.4, Abschn. 4.1.6.



5. Wasserdichtigkeit

Bei Anwendung der Kaiser-Omnia-Plattenwand im Keller müssen grundsätzlich wie bei anderen Bauweisen auch Bodenfeuchtigkeit oder drückendes Wasser berücksichtigt werden. Dabei sind die Bauwerke während der Bauphase abzudichten, um einer eventuellen späteren Dichtungsmaßnahme zuvorzukommen. Spätere Dichtungsmaßnahmen sind meist aufwendig und kostspielig; Rissverpressungsmaßnahmen können eine Ausnahme darstellen.

Das Thema „Weiße Wanne“ ist unterschiedlich zu beurteilen. Gemeinhin versteht man darunter zunächst dichte Bauwerke. Die Dichtigkeit ist jedoch auch als „braune Wanne“ oder „schwarze Wanne“ ausführbar. Der wesentliche Punkt ist die Dichtigkeit unter wirtschaftlichen Bedingungen. So einfach und sicher „weiße Wannen“ im Ortbetonbau bemessen und ausgebildet werden können, so einfach und sicher ist dies auch mit Kaiser-Omnia-Plattenwänden möglich. Dabei sind den betontechnischen Eigenschaften des Fertigteiles und des später einzubringenden Ortbetons Rechnung zu tragen. Unterschiedliches Schwindverhalten sowie eindeutige Fugenbehandlung ermöglichen dem Planer und dem Bauausführenden die sichere Ausführung von Kaiser-Omnia-Plattenwänden als dichte Bauwerke [5.1]

In den zurückliegenden Jahren ist eine Fülle von Beiträgen ganz allgemein zum Thema Wasserdichtigkeit und speziell zur „weißen Wanne“ bei Platten- oder Elementwänden erschienen. Hier sei beispielgebend eine Veröffentlichung aus jüngster Zeit genannt [5.2], in der auch die diesbezügliche Literatur der letzten Jahre aufgeführt ist. Auf eine weitere Erörterung in diesem Handbuch kann daher verzichtet werden.

Außerdem ist im November 2008 die DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ [6.4] erschienen, die bei vertraglicher Vereinbarung auch Hinweise für Elementwände enthält.



6. Arbeiten auf der Baustelle – Montagezustand

6.1 Montieren der Wandelemente

Die Montage der Kaiser-Omnia-Plattenwände erfordert drei wesentliche Arbeitsschritte:

- Vorbereitung der Stellfläche durch Aufreißen und Einmessen der Einzelemente, Nivellierung der erforderlichen Fugenhöhen auf der Betonsohle und der (üblicherweise) Plastik- oder Faserbetonunterlegplättchen.
- Nach dem Versetzen der Wandelemente, das Anbringen der Schrägstützen und das senkrechte Ausrichten der Wandplatten.
- Einbringen der erforderlichen Restbewehrung (Fugenbewehrung falls erforderlich) und Schließen der planmäßig belassenen Öffnungen am Wand- oder Ecksstoß.
- Die Auflagerung von Elementdecken auf die innere Wandschale ist möglich und sinnvoll. Dabei wird den üblichen Gegebenheiten (zul. Verkehrslast für Decke, Betonfestigkeit) Rechnung getragen [1.1].

Die Montageanleitungen sowie Montagehilfen werden i. A. vom jeweiligen Fertigteilwerk mitgeliefert. Häufig erfolgt die Montage unter Anleitung eines Montageteams.

6.2 Betonieren

Das Einbringen des Ortbetons zwischen den Fertigplatten erfolgt unter Berücksichtigung der zulässigen Steiggeschwindigkeit für die verwendeten Gitterträger. Ausschlaggebend hierbei sind

- Gitterträgerabstand
- Betongüte der Fertigplatte
- Betongüte des Ortbetons
- DIN 18218 (Temperatur des Betons) [6.1]



Zu beachten sind weiterhin die in den einzelnen Wandzulassungen angegebenen Mindestwerte für die Dicken der Fertigteilschalen, für die Betondeckungen nach innen und für die Mindestbewehrungen.

Die Angaben für die aufnehmbaren Schalungsdrücke befinden sich für alle Gitterträger in den Abschnitten II., 3.2.2 der jeweiligen Zulassungen. Sie sind für die einzelnen Gitterträger unterschiedlich.

KTW 200-Gitterträger:

In der Zulassung sind aufnehmbare Schalungsdrücke $zul\ p_b$ [kN/m²] für Gitterträgerabstände $s_T = 62,5$ angegeben. Daraus kann man die zulässige Betoniergeschwindigkeit $zul\ v_B$ [m/h] für die Regelkonsistenz KR (für andere Konsistenzen siehe DIN 18218 [6.1] nach folgender Formel berechnen:

$$zul\ v_B \text{ (m/h)} = \frac{\frac{zul\ p_b \text{ (kN/m}^2) \cdot 0,625}{s_T \text{ (m)} \cdot \alpha} - 18}{14} \quad \text{Gl. (6.1)}$$

mit

$zul\ v_B$ (m/h) = zulässige Betoniergeschwindigkeit in Meter je Stunde

$zul\ p_b$ (kN/m²) nach [1.1], Abschnitt II., 3.2.2

α nach DIN 18218 für den **Ortbeton** auf der Baustelle

= 1,0 für Normalbeton

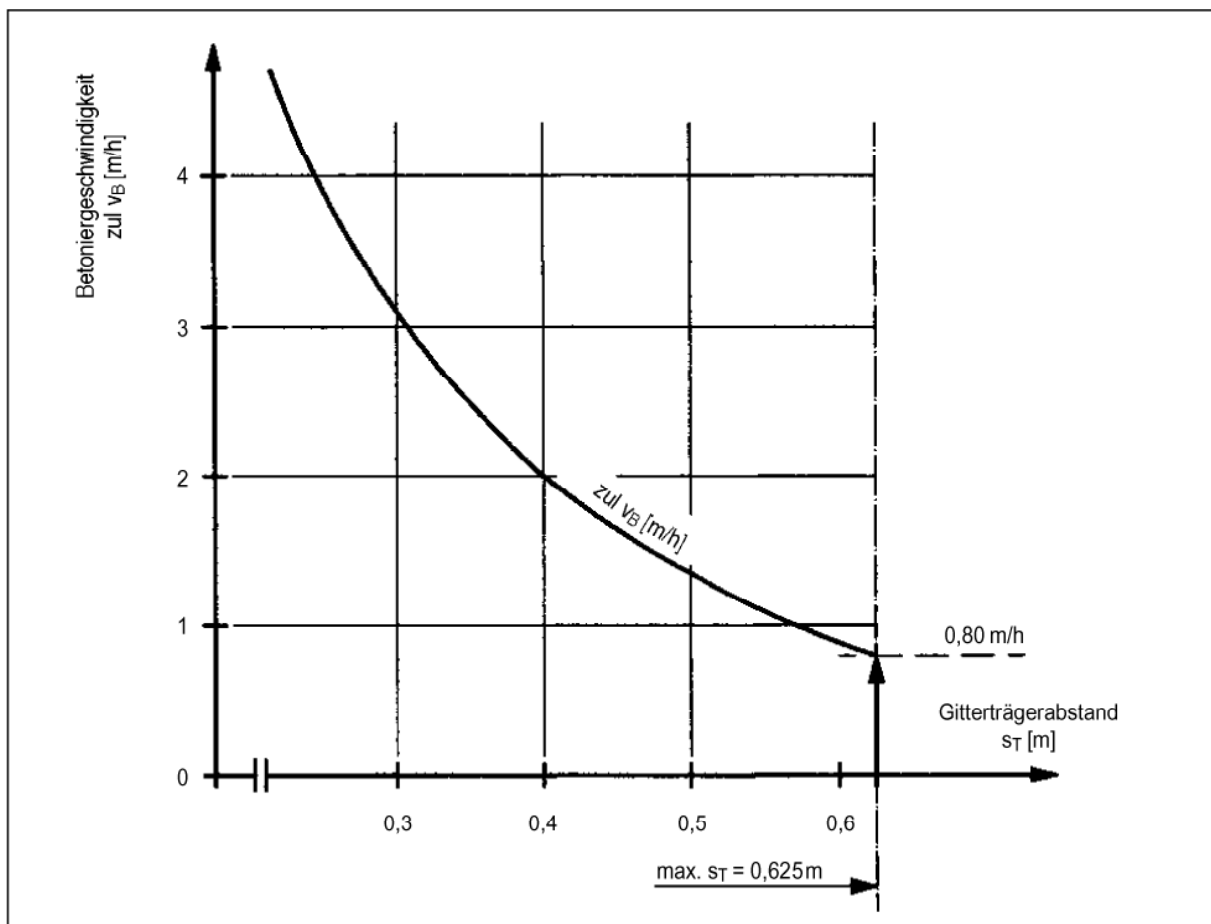
= 0,60 für LB 15 + Natursandzuschlag

= 0,48 für LB 15 + Leichtsandzuschlag

s_T (m) = gewählter Gitterträgerabstand



Das nachstehende Diagramm verdeutlicht die Abhängigkeit der zulässigen Steiggeschwindigkeit vom Gitterträgerabstand KTW 200 bei Verwendung von Beton C 20/25 im Fertigteil und $C \geq C 16/20$ im Ortbeton [6.2], [6.3], Regelkonsistenz KR und Frischbetontemperatur $\geq 15^\circ$.





KT 800- / KT 900 – Gitterträger:

In Abhängigkeit verschiedener Parameter sind in der Wandzulassung [1.2], Tabelle 2 zulässige Betoniergeschwindigkeiten angegeben, jeweils für Gitterträgerabstände $s_T = 62,5$ cm.

KTE – Gitterträger:

Auch hier wird auf die betreffende Wandzulassung verwiesen. In [1.3], Tabelle 5 sind für Gitterträgerabstände $s_T = 62,5$ cm zulässige Betoniergeschwindigkeiten aufgeführt. Aus den ebenfalls angegebenen zulässigen Belastungen für die Gitterträger [kN/m] lassen sich für $s_T < 62,5$ cm auch größere Betoniergeschwindigkeiten ableiten.

Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass alle Angaben zu den Betoniergeschwindigkeiten für eine Frischbetontemperatur (Ortbeton) von + 15 °C gelten. Bei geringeren Temperaturen muss die Betoniergeschwindigkeit wegen der längeren Erstarrungszeit des Kernbetons reduziert werden (nähere Angaben siehe [6.1]).



7. Literaturverzeichnis

- [1.1] Zulassungsbescheid Kaiser-Omnia-Plattenwand mit Gitterträgern KTW 200 oder KTW 300. Zulassung Nr. Z – 15.2 – 9. Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

- [1.2] Zulassungsbescheid Kaiser-Omnia-Plattenwand mit Kaiser-Gitterträgern KT 800 oder KT 900, Zulassung Nr. Z – 15.2 – 100
Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

- [1.3] Zulassungsbescheid Kaiser-Omnia-Plattenwand mit Kaiser-Gitterträgern KTE, Zulassung Nr. Z-15.2-100, Ergänzung vom 9. Juli 2008, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

- [1.4] Zulassungsbescheid Kaiser-Omnia-Träger KT S für Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht, Nr. Z – 15.1 – 38
Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

- [1.5] DIN 1045-1:2008, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton
Ausgabe 2008

- [3.1] Technisches Handbuch Plattendecke, Badische Drahtwerke GmbH, Kehl

- [3.2] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 525 (einschließlich Berichtigungen)

- [3.3] Land, H.; Schwarzkopf M.:
Zweischalige Teilfertigwand in der Weiterentwicklung
Betonwerk + Fertigteil-Technik, Heft 3/2000

- [3.4] Eligehausen, R.; Asmus, J.; Mayer, U.:
Untersuchungen zur Anschlussbewehrung, zur Verankerung der
Biegezugbewehrung sowie der Rissbreiten infolge Zwang bei
Elementwänden. Stuttgart 2003 (unveröffentlicht)



- [3.5] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 240

- [3.6] Vereinigung der Prüfengeieure für Baustatik Rheinland-Pfalz und Saarland:
Technische Mitteilung 02/1997

- [4.1] DIN 4102, Teil 4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

- [5.1] Lohmeyer, G.: Weiße Wannen, einfach und sicher
VBT Verlag Bau + Technik, Düsseldorf

- [5.2] Hohmann, R.: Elementwände im drückenden Grundwasser;
Beton- und Stahlbetonbau 102 (200/)

- [6.1] DIN 18218, Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen,

- [6.2] Schwarzkopf, M.:
KTW – Entwicklung und Anwendung eines neuartigen Gitterträgersystems für
die zweischalige Teilfertigwand
Betonwerk + Fertigteil-Technik, Heft 2/1994

- [6.3] Schwarzkopf, M.:
Das zweischalige Teilfertigwandsystem (Elementwand) mit erweitertem
Einsatzbereich
Betonwerk + Fertigteil-Technik, Heft 5/1997

- [6.4] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton:
Richtlinie wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Beuth Verlag Berlin,
November 2003