DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 30. November 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-314
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 11-1.2.2-1/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer: Z-2.2-40

Antragsteller: Liapor GmbH & Co. KG
Industriestraße 2
91352 Hallerndorf-Pautzfeld

Zulassungsgegenstand: Wandbauart mit Liaver Wärmedämmschicht 080 nach DIN EN 1520 oder DIN 1045-1

Geltungsdauer bis: 31. Oktober 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.

---

* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-2.2-40 vom 4. November 2003, geändert durch den Bescheid vom 3. Januar 2005.
Der Gegenstand ist erstmals am 11. Oktober 2000 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für werkmäßig hergestellte, geschosshohe Fertigteile mit einer Tragschicht aus haufwerksporigem oder gefügedichtem Leichtbeton und einer nichttragenden, außen liegenden Wärmedämmschicht aus "Liaver"-Glas-Granulat.

1.2 Anwendungsbereich

Die Fertigteile dürfen als tragende, aussteifende und nichttragende Wandbauteile verwendet werden. Die Außenflächen sind mit einem Putz nach Abschnitt 2.1.5 zu verputzen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

(1) Für die Tragschicht aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge gelten DIN EN 1520:2003-07 in Verbindung mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1] und DIN 4213: 2003-07. Für unbewehrte Tragschichten ist zusätzlich Anlage 2 zu beachten.

Für die Tragschicht aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge gilt DIN 1045-2: 2001-07.

(2) Die Dicke der Dämmschicht aus "Liaver"-Blähglas-Granulat-Beton darf folgende Werte nicht überschreiten:

- 175 mm, wenn die Tragschicht aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge besteht und die Wärmedämmschicht nicht verankert ist,
- 200 mm, wenn die Tragschicht aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge besteht und die Dämmschicht verankert ist. Die Verankerung aus nichtrostendem Stahl ist nach Anlage 1 auszubilden.

(3) Die Dicke des Außenputzes darf 20 mm nicht überschreiten.

2.1.2 Tragschicht

2.1.2.1 Tragschichten aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge

(1) Für unbewehrte Tragschichten gelten DIN EN 1520:2003-07 in Verbindung mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1], DIN 4213:2003-07 und Anlage 2. Dabei dürfen auch Verfahren angewendet werden, bei denen aufgeschäumter Zementleim die Poren füllt.

(2) Für bewehrte Tragschichten gelten DIN EN 1520:2003-07 in Verbindung mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1] und DIN 4213:2003-07. Es dürfen nur haufwerksporige Leichtbetone einer Rohdichteklasse ≤ 1,6 und mit einem Elastizitätsmodul $E_{cm} \leq 11.000$ N/mm² verwendet werden.

2.1.2.2 Tragschichten aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge

Es gilt DIN 1045-1:2001-07. Es dürfen nur Leichtbetone einer Rohdichteklasse ≤ D1,4 und mit einem Elastizitätsmodul $E_{lcm} \leq 11.000$ N/mm² verwendet werden.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

1 Veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen 36 (2005), Heft 3, Seiten 98 bis 102.

2.1.3 Wärmedämmschicht

Die Wärmedämmschicht besteht aus haufwerksporigem Leichtbeton, dessen Zuschlag aus "Liaver"-Blähglas-Granulat nach DIN EN 13055-1:2002-08 in Verbindung mit DIN V 20000-104:2004-04 besteht. Der Beton muss in Abhängigkeit von seiner Rohdichteklasse folgende Eigenschaften aufweisen:

Tabelle 1: Eigenschaften des Betons der Wärmedämmschicht

	Dimension			Prüfnorm
Rohdichteklasse	kg/m³	280	310	
Trockenrohdichte 5%-Quantil 95%-Quantil	 kg/m³ kg/m³	 270 280	 300 310	 DIN EN 992 DIN EN 992
Druckfestigkeit	N/mm²	≥ 0,4	≥ 0,4	DIN EN 1354
Elastizitätsmodul	N/mm²	≤ 800	≤ 1200	DIN EN 1352
Querzugfestigkeit für Tragschichten aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge (siehe Abschnitt 2.1.2.2)	N/mm²	Mittelwert ≥ 0,22		in Anlehnung an DIN EN 1607 Die aus den Wandplatten entnommenen Probekörper müssen Abmessungen von 100 x 100 x d [mm] aufweisen (d:Wanddicke). Die Belastung ist mit einer Verformungsgeschwindigkeit von 0,5 mm/s aufzubringen.
Wärme-leitfähigkeit $\lambda_{10,tr}$	W/(m·K)	≤ 0,073	≤ 0,082	DIN 52612
	Bei der Erstprüfung ist sie auf das 95%-Quantil der Rohdichte-klasse zu beziehen.			
Bezugsfeuchte	Die Bezugsfeuchte, geprüft nach DIN 52620:1991-04, darf 4,5 Masse-% nicht übersteigen.			

2.1.4 Anker

Die Anker sind haarnadelförmig gebogene Drähte mit $d_S \geq 2$ mm aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4003 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6.

2.1.5 Außenputz

2.1.5.1 Der Außenputz besteht aus einem höchstens 5 mm dicken mineralischen Oberputz der Putzmörtelgruppe P I oder P II auf einem Ausgleichsputz im Dickbettverfahren der Putzmörtelgruppe P I mit einer Dicke von 10 bis 15 mm oder einem Dünnbettspachtelputz der Mörtelgruppe P II mit einer Dicke von 3 bis 8 mm. Für die Putze gilt DINEN 998-1: 2003-09 in Verbindung mit DIN V 18550:2005-04, wobei für Putze der Putzmörtelgruppe P I ausschließlich Mörtel mit hydraulischem Kalk zu verwenden sind. Alle Putze sind als Werkputzmörtel herzustellen und müssen wasserhemmend entsprechend DIN V 18550: 2005-04, Abschnitt 7.4.2.1 sein.

2.1.5.2 Weitere Eigenschaften des Ausgleichsputzes im Dickbettverfahren

Bindemittel: Zement nach DIN EN 197-1:2004-08 und/oder Baukalk nach DIN EN 459-1: 2002-08,

Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1:2002-08 in Verbindung mit DIN V 20000-104: 2004-04: Kalksteinbrechsand und/oder Quarzsand, mineralische leichte Gesteinskörnung

Deutsches Institut für Bautechnik 12

Trockenrohdichte: ≤ 1000 g/dm³

Druckfestigkeit: ≤ 2,5 N/mm² (Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 998-1:CSI)

Biegezugfestigkeit ≤ 1,5 N/mm²

Kapillare Wasseraufnahme: $w \leq 0{,}26$ kg/(m²·min^{0,5});

[Bezeichnung nach DIN 18550-1:1985-01: $w \leq 2$ kg/(m^2·h^{0,5})]

2.1.5.3 Weitere Eigenschaften des Ausgleichsputzes als Dünnbettspachtelputz

Bindemittel: Zement nach DIN EN 197-1:2004-08 und/oder Baukalk nach DIN EN 459-1: 2002-02,

Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1:2002-08 in Verbindung mit DIN V 20000-104: 2004-04: Kalksteinbrechsand und/oder Quarzsand, mineralische leichte Gesteinskörnung

Kapillare Wasseraufnahme: $w \leq 0{,}26$ kg/(m^2·min^{0,5})

[Bezeichnung nach DIN 18550-1:1985-01: $w \leq 2$ kg/(m^2·h^{0,5})]

Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl: $\mu < 11$

2.1.5.4 Weitere Eigenschaften des Oberputzes

Bindemittel: Zement nach DIN EN 197-1:2004-08 und/oder Baukalk nach DIN EN 459-1: 2002-02,

Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1:2002-08 in Verbindung mit DIN V 20000-104: 2004-04: Kalksteinbrechsand und/oder Quarzsand, mineralische leichte Gesteinskörnungen

Druckfestigkeit: ≤ 2,5 N/mm² (Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 998-1:CSI)

Biegezugfestigkeit ≤ 1,5 N/mm²

Kapillare Wasseraufnahme: $w \leq 0{,}065$ kg/(m²·min^{0,5})

[Bezeichnung nach DIN 18550-1:1985-01: $w \leq 0{,}5$ kg/(m^2·h^{0,5})]

Dehnsteifigkeit $E_{Putz;m} * d_{Putz} \leq 10.000$ N/mm

$E_{Putz,m}$: Mittelwert des Elastizitätsmodul des Putzes

d_{Putz}: Putzschichtdicke

2.1.6 Bemessung und statische Nachweise

Für die Bemessung der Tragschicht aus haufwerksporigem Leichtbeton gelten, DIN EN 1520:2003-01 in Verbindung mit mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1] und DIN 4213: 2003-07 sowie für unbewehrte Tragschichten zusätzlich Anlage 2.

Für die Bemessung der Tragschicht aus gefügedichtem Leichtbeton gilt DIN1045: 2001-07.

Die Wärmedämmschicht ist als nicht tragend anzunehmen. In sie dürfen keine Lasten eingeleitet werden.

2.2 Herstellung, Transport , Lagerung und Kennzeichnung der Fertigteile

2.2.1 Herstellung

Die Fertigteile aus Tragschicht und Wärmedämmschicht sind werkmäßig herzustellen. Für die Wandbauart mit einer Tragschicht aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge ist eine Verbundbewehrung entsprechend Anlage 1 anzuordnen. Die Unterbrechung zwischen dem Betonieren der Tragschicht und der Wärmedämmschicht ist so kurz zu halten, dass die Tragschicht noch nicht abgebunden ist.

2.2.2 Transport und Lagerung

Die Fertigteile sind so zu lagern und zu transportieren, dass Beschädigungen, insbesondere der Kanten und Auflagerflächen, vermieden werden.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Die Fertigteile und der Lieferschein der Fertigteile müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verord-

Deutsches Institut für Bautechnik 12

nungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

(2) Jedes Fertigteil ist an den Stirn- und/oder Längsseiten zu kennzeichnen. Alle Kennzeichnungen müssen gut lesbar und mindestens bis zum Einbau der Platten dauerhaft sein. Die Kennzeichnung muss folgende Angaben enthalten:

- Einbaulage des Fertigteils, soweit sie nicht aus seiner Form eindeutig erkennbar ist
- Zeichen des Herstellwerks
- Herstellungstag des Fertigteils
- Zulassungsnummer Z-2.2-40
- Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen)
- Rohdichteklasse der Wärmedämmschicht

(3) Die Lieferscheine der Fertigteile müssen mindestens die Angaben nach Absatz (2) und zusätzlich folgende Angaben enthalten:

- Hersteller und Herstellwerk
- Bezeichnung des Fertigteils
- Rohdichteklasse der Wärmedämmschicht

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Fertigteile 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 Fertigteile eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Edelstahlanker

2.3.2.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Für den Nachweis, dass das Material für die Edelstahlanker die Anforderungen nach Abschnitt 2.1.4 erfüllt, ist mindestens ein Werkszeugnis "2.2" gemäß DINEN 10 204: 2005-01 erforderlich.

Die Maßhaltigkeit der Edelstahlanker ist je Bauvorhaben an mindestens drei Ankern, mindestens aber an mindestens drei Ankern je tausend gefertigten Ankern zu prüfen.

2.3.2.2 Fremdüberwachung

Kontrolle der Lieferscheine und der Maßhaltigkeit der Anker an mindestens drei Proben im Rahmen der Fremdüberwachung nach Abschnitt 2.3.3.2.

2.3.3 Fertigteile

2.3.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Fertigteile den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die Prüfungen, DIN EN 1520:2003-07 bzw. DIN 1045:2001-07 durchzuführen. Außerdem ist mindestens zweimal jährlich der Elastizitätsmodul der Wärmedämmschicht und mindestens einmal vierteljährlich die Bezugsfeuchte der Wärmedämmschicht zu bestimmen sind. Besteht die

Deutsches Institut für Bautechnik 12

Tragschicht aus gefügedichtem Leichtbeton, ist die Querzugfestigkeit vierteljährlich zu bestimmen.

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

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

Die Aufzeichnungen sind mindesten 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. Fertigteile, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen

2.3.3.2 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil IIa, Lfd. Nr. 1.6/2 genannte, anerkannte Prüfstelle regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, in deren Rahmen auch der Elastizitätsmodul und die Querzugfestigkeit der Wärmedämmschicht zu bestimmen ist. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Wärmeleitfähigkeit und die Bezugsfeuchte sind mindestens einmal jährlich zu prüfen. Die Probenahme und Prüfungen 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.

2.3.4 Trockenmörtel für Außenputz

2.3.4.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Bei jeder Lieferung sind Lieferschein und Verpackungsaufdruck bzw. Silozettel (gegebenenfalls auch Plomben) hinsichtlich der Kennzeichnung zu kontrollieren. Für die Kennzeichnung des Trockenmörtels gilt DIN EN 998-1:2003-09. Zusätzlich zu den Angaben nach DIN EN 998-1:2003-09 sind die im Abschnitt 2.1.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung angegebenen Eigenschaften aufzuführen.

2.3.4.2 Fremdüberwachung

Kontrolle der Lieferscheine.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

3 Bestimmung für Entwurf und Bemessung

3.1 Nachweis der Tragfähigkeit

(1) Beim Entwurf von Gebäuden müssen die im Abschnitt 1.2 angegebenen Bedingungen für die Anwendung eingehalten werden.

(2) Es ist in jedem Einzelfall ein statischer Nachweis zu führen. Der Nachweis darf auch mit Hilfe von Bemessungstafeln erfolgen, die von einem Prüfamt für Baustatik allgemein geprüft sind.

(3) Für die Bemessung der unbewehrten Tragschicht aus haufwerksporigem Leichtbeton gelten DIN EN 1520:2003-01 in Verbindung mit mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1], DIN 4213:2003-07 und Anlage 2.

Für die Bemessung der bewehrten Tragschicht gelten für haufwerksporigem Leichtbeton DIN EN 1520:2003-01 in Verbindung mit mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1] und DIN 4213:2003-07, für gefügedichtem Leichtbeton DIN 1045-1:2001-07.

3.2 Wärmeschutz

Für rechnerische Nachweise zum Wärmeschutz gilt DIN 4108. Der Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit der Wärmedämmschicht ist Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2: Bemessungswerte für die Wärmeleitfähigkeit der Wärmedämmschicht

Rohdichteklasse ρ_d	Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]
300	0,080
340	0,090

3.3 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes gilt DIN 4109 einschließlich Beiblatt.

3.4 Brandverhalten

(1) Für die Einstufung der Wände in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102:1977-09 gelten die Bestimmungen von DIN 4102-4:1994-03.

(2) Die Wärmedämmschicht ist ein nichtbrennbarer Baustoff (Baustoffklasse DIN 4102-A1).

4 Bestimmungen für die Ausführung

Für Einbau und Auflagerung der Fertigteile gelten DIN EN 1520:2003-07 in Verbindung mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1] und DIN 4213:2003-07 oder DIN 1045:2001-07. Für unbewehrte Tragschichten ist zusätzlich Anlage 2 zu beachten.

Fertigteile mit Beschädigungen, die Einfluss auf die Tragfähigkeit haben, dürfen nicht eingebaut werden.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Wärmedämmschicht nicht belastet wird. z.B. darf sie nicht durch Festhaltekräfte von Balken beansprucht werden.

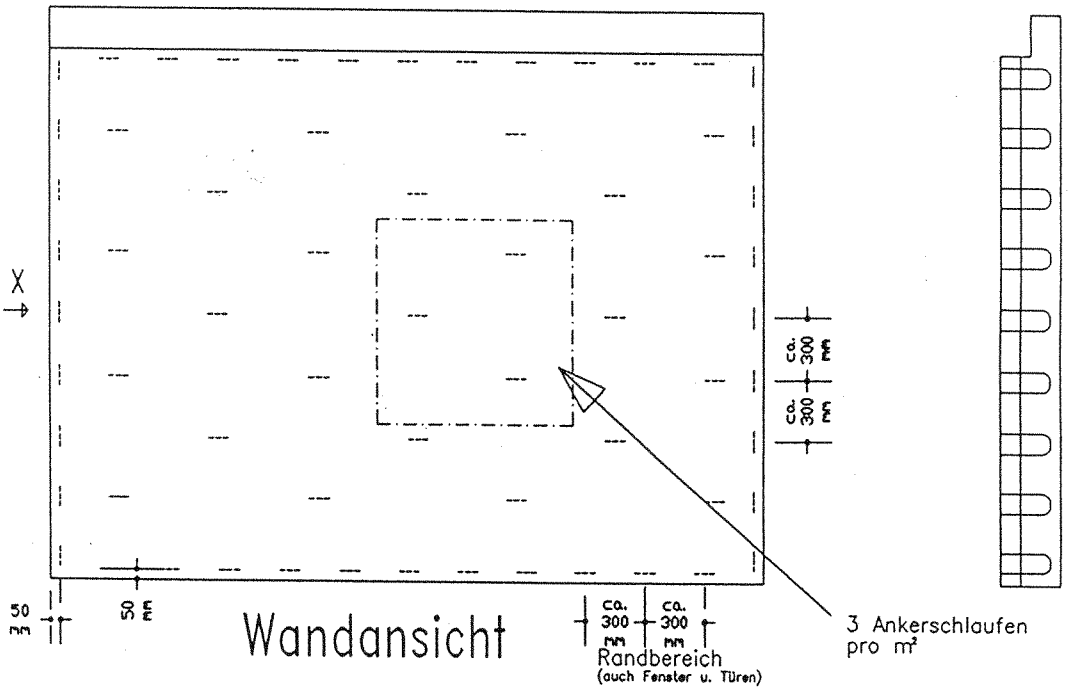
Die Außenflächen sind unter Beachtung von DIN EN 998-1:2003-09 in Verbindung mit DIN V 18550:2005-04 mit einem Putz nach Abschnitt 2.1.5 zu verputzen.

Dr.-Ing. Hartz

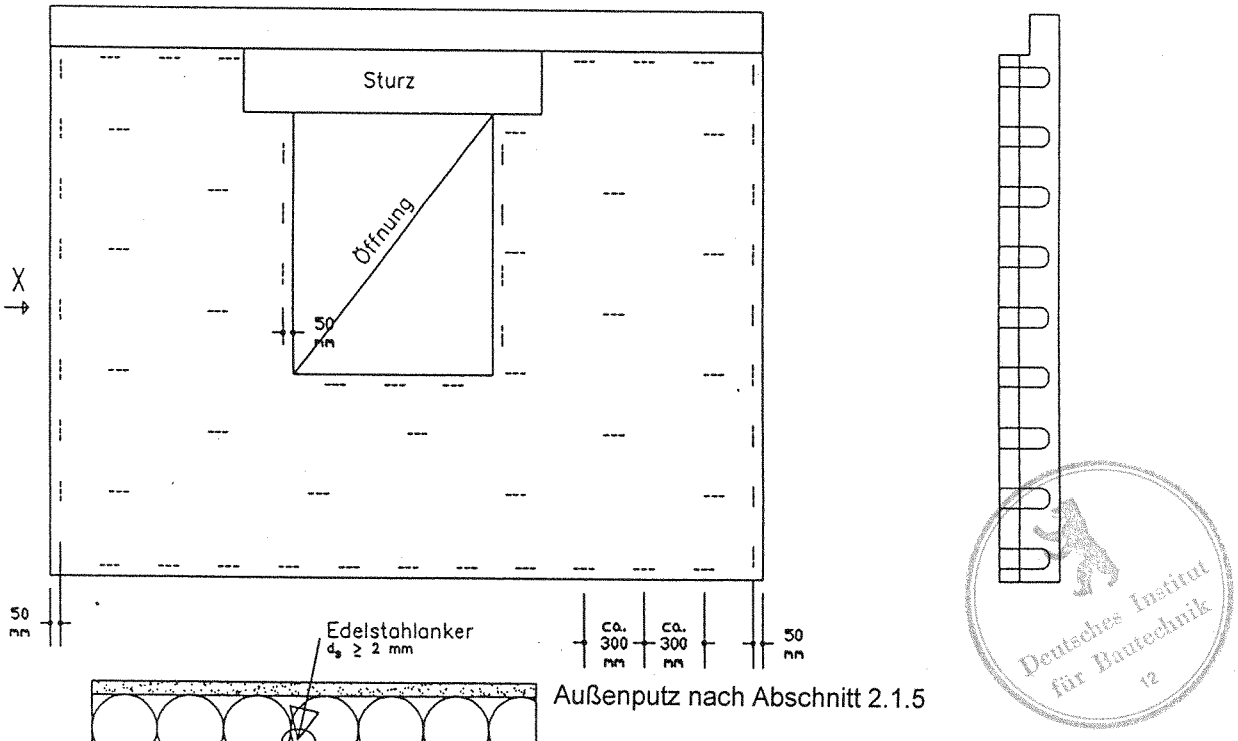
Beglaubigt

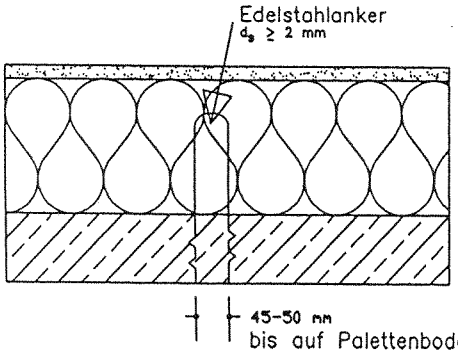
Deutsches Institut für Bautechnik 12

Wandansicht



Wandansicht





Außenputz nach Abschnitt 2.1.5

Wärmedämmschicht nach Abschnitt 2.1.3

Tragschicht nach Abschnitt 2.1.2.2

Deutsches Institut für Bautechnik 12

Liapor GmbH & Co. KG Industriestraße 2 91352 Hallerndorf-Pautzfeld	Wandbauart mit Liaver Wärmedämmschicht 080 Tragschicht aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-2.2-40 vom 30. November 2005

Wandbauart mit Liaver Wärmedämmschicht 080 nach DIN EN 1520:2003-07 "Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton" für unbewehrte Tragschichten

Für unbewehrte Tragschichten aus haufwerksporigem Leichtbeton dürfen DIN 1520:2003-07 in Verbindung mit den "Technischen Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton":2004-12[1] und DIN 4213:2003-07 mit folgenden Korrekturen, Änderungen und Ergänzungen angewendet werden:

1 Anwendungsbereich

Die Außenwände nach dieser Zulassung dürfen nur bei vorwiegend ruhenden Lasten nach DIN 1055-3:1971-06, Abschnitt 1,4, in Gebäuden bis zu vier Vollgeschossen verwendet werden. Wandbauteile mit Hohlräumen im Kern dürfen nicht ausgeführt werden.

2 Baustoffe

2.1 Leichtbeton

Für die Bemessung nach dieser Anlage sind nur Festigkeitsklassen ≤ LAC 8 zu verwenden.

2.2 Betonstahl

Es ist darf nur Betonstahl nach DIN 488 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden.

3 Verarbeitung

3.1 Einbringen und Verteilen

Der Leichtbeton ist in gleichmäßigen, waagerechten Lagen in die Schalung zu schütten.

3.2 Verdichten

Der Beton ist so zu verdichten, dass ein möglichst gleichmäßiges Betongefüge entsteht, das ausreichende und möglichst gleichmäßige Festigkeiten erwarten lässt, ohne das die Haufwerksporigkeit verloren geht. Ein besonders sorgfältiges Einbringen des Betons ist in Schalungsecken und entlang der Schalung notwendig.

4 Bauliche Durchbildung

4.1 Mindestmaße von Wänden und Pfeilern

Abweichend von DIN EN 1520, Abschnitt 5.6.2 gilt Folgendes:

4.1.1 Mindestdicke von Wänden

(1) Sofern mit Rücksicht auf die Standsicherheit, die Montage, den Wärme-, Schall- oder Brandschutz keine dickeren Wände erforderlich sind, muss die Mindestdicke h von Wänden mindestens 12 cm betragen.

(2) Wände, die nach Abschnitt 5.2.2 als drei- oder vierseitig gehalten gelten sollen, müssen jedoch den Anforderungen nach Tabelle 1 entsprechen.

(3) Die Anforderungen nach Tabelle 1 müssen auch erfüllt sein, wenn nach Abschnitt 5.1 auf den Nachweis der räumlichen Steifigkeit und Stabilität verzichtet werden darf.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

[1] Veröffentlicht in den DIBt-Mitteilungen 36 (2005), Heft 3, Seiten 98 bis 102

Tabelle 1 Anforderungen an tragende Wände, die nach Abschnitt 5.2.2 als drei- oder vierseitig gehalten gelten sollen oder die nach Abschnitt 5.1 zur Gebäudeaussteifung herangezogen werden

Wanddicke h n cm	Abstand der aussteifenden Querwände in m	Anforderungen an die Geschoßdecke l in m
17,5	≤ 6,0	keine
15	≤ 6,0	l ≤ 4,5

4.1.2 Mindestquerschnitte von Tür- und Fensterpfeilern

Es muss ein Mindestquerschnitt von 500 cm² vorhanden sein, wobei eine Mindestbreite von 25 cm nicht unterschritten werden darf.

4.2 Knickaussteifung

(1) Je nach der Anzahl der rechtwinklig zur Wandebene unverschieblich gehaltenen Ränder (z.B. durch Decken und Wandscheiben) wird zwischen zwei-, drei- und vierseitig gehaltenen Wänden unterschieden.

(2) Bei dreiseitig gehaltenen Wänden darf der Abstand des freien Randes der tragenden Wand von der Mittelebene der aussteifenden Wand höchstens gleich der Geschosshöhe h_s, aber nicht mehr als 4 m sein.

(3) Bei vierseitig gehaltenen Wänden darf der Mittenabstand der aussteifenden Querwände höchstens das zweifache der Geschosshöhe h_s, aber nicht mehr als 8 m betragen.

(4) Haben vierseitig gehaltene Wände Öffnungen, deren lichte Höhe größer als $^1/_3$ der Geschosshöhe oder deren Gesamtfläche größer als $^1/_{10}$ der Wandfläche ist, so sind die Wandteile zwischen Öffnungen und aussteifender Wand als dreiseitig gehalten anzusehen. Für die Wandteile zwischen den Öffnungen gilt Abschnitt 5.2.2, Absatz 3.

(5) Die Länge aussteifender Wände muss mindestens $^1/_5$ der Geschosshöhe h_s, darf jedoch nicht weniger als 0,5 m betragen. Bei aussteifenden Querwänden mit Öffnungen müssen Öffnungen einen Abstand von mindestens $^1/_5$ ihrer lichten Höhe h'_s (siehe Bild 1) von der auszusteifenden Wand haben.

(6) Die aussteifende Wand ist mit den auszusteifenden Wänden nach Abschnitt 4.12.1 dieser Anlage zu verbinden.

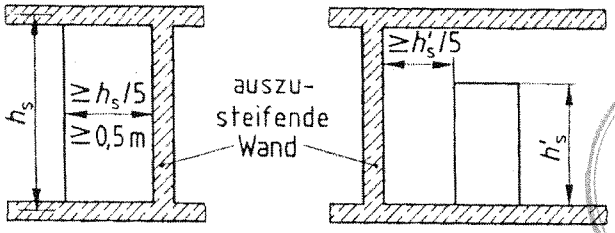


Bild 1 Mindestlänge aussteifender Querwände

Deutsches Institut für Bautechnik 12

4.3 Querschnittsschwächung

Abweichend von DIN EN 1520, Abschnitte 5.6.5 und A7.3.2 gilt Folgendes:

(1) In tragenden Wänden, deren Dicke h ≤ 15 cm ist, sind Schlitze unzulässig.

(2) Schlitze sind durch Einlegen von Leisten auszusparen.

(3) Ein nachträgliches Einstemmen von Schlitzen ist unzulässig.

(4) Das nachträgliche Einfräsen ist nur bei lotrechten Schlitzen zulässig.
(5) Schlitze müssen von den Rändern der Wandtafeln einen Abstand von mindestens 1,5 h haben.
(6) In tragenden Wänden sind wagerechte und schräge Schlitze bei der Bemessung nach Abschnitt 5.2.3 zu berücksichtigen.
(7) Lotrechte Schlitze dürfen bei der Bemessung unberücksichtigt bleiben, wenn ihre Tiefe höchstens $^1/_6$ der Wanddicke, aber nicht mehr als 3 cm, ihrer Breite höchstens gleich der Wanddicke ist und ihr gegenseitiger Abstand mindestens 1 m beträgt.

4.4 Tür- und Fensterstürze

Ergänzend zu DIN EN 1520,Abschnitt A.7.3.3 (2)P ist Folgendes zu beachten:

- Die Stürze dürfen nicht zur Übertragung von Schubkräften aus Scheibenwirkung herangezogen werden.

Ergänzend zu DIN EN 1520,Tabelle A.1, Spalte 5, Zeile 2 ist Folgendes zu beachten:

In Stürzen sind mindestens 2 Stäbe mit $d_s = 14$ mm oder eine gleichwertige Bewehrung anzuordnen.

4.5 Ringanker

Ergänzend zu DIN 4213,Abschnitt 9 (1) ist Folgendes zu beachten:

Als Ringankerbewehrung sind zwei Bewehrungsstäbe mit $d_s \geq 12$ mm anzuordnen.

Ergänzend zu DIN 4213,Abschnitt 9 (2) ist Folgendes zu beachten:

Stahlsteindecken und Hohlsteine anderer Decken sind dabei innerhalb der Wände durch Vollbetonstreifen zu ersetzen.

in DIN 4213,darf Abschnitt 9 (5) nicht beachtet werden.

4.6 Öffnungen

Ergänzend zu DIN EN 1520,Abschnitt A.7.3.3 ist Folgendes zu beachten:

Ränder von Öffnungen in Wänden sind durch Bewehrung von mindestens 2 Stäben $d_s = 10$ mm oder eine gleichwertige Bewehrung einzufassen. Die Sturzbewehrung nach Abschnitt 4.4 dieser Anlage darf hierbei angerechnet werden.

4.7 Korrosionsschutz

Ergänzend zu DIN EN 1520,Abschnitt 5.8.3 ist Folgendes zu beachten:

Transportbewehrung muss nicht gegen Korrosion geschützt werden, wenn sie im mittleren Drittel der Wanddicke angeordnet ist.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

4.8 Betondeckung

Ergänzend zu DIN EN 1520 ist Folgendes zu beachten:

Das Mindestmaß der Betondeckung muss allseits 20 mm betragen.

4.9 Verankerung der Bewehrung

Abweichend zu DIN EN 1520, Abschnitt 5.4.2 a) ist Folgendes zu beachten:

Im haufwerksporigem Leichtbeton sind alle Bewehrungsstäbe durch Haken zu verankern. Dabei müssen die Biegerollendurchmesser d_{br} mindestens 4,0 d_s, der Biegewinkel α mindestens 150° und die freie Schenkellänge ü mindestens $5d_s$ betragen (siehe DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 26, Zeile 2).

4.10 Vergussnuten

Ergänzend zu DIN 4213, Bilder 2, 4, 5 und 6 ist Folgendes zu beachten:

Die Tragschicht sind an den vertikalen Stirnseiten mit Vergussnuten auszuführen, deren Breite mindestens gleich der halben Wanddicke ist und deren Tiefe mindestens 40 mm beträgt.

4.11 Einbau der Wandtafeln

Ergänzend zu DIN 4213, Abschnitt 10.2 ist Folgendes zu beachten:

(1) Die Wandtafeln müssen in ihrer ganzen Länge und Dicke in ein waagerechtes Mörtelbett aus Zementmörtel nach DIN 1045-2:2001-07 und DIN EN 206:2001-07 versetzt werden. Die senkrechten Vergussnuten zwischen den Wandtafeln sind mit einem Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge, mindestens der Festigkeitsklasse LC 16/18 nach DIN 1045-2:2001-07 und DIN EN 206:2001-07 mit einem Größtkorndurchmesser von 4 mm auszufüllen.
(2) Die Verbindung der Wandtafeln untereinander sowie der Wandtafeln mit den Decken muss nach Abschnitt 4.12 dieser Anlage erfolgen.
(3) Wandtafeln, deren statische Wirksamkeit durch Beschädigungen beeinträchtigt ist, dürfen nicht eingebaut werden.

4.12 Verbindungen

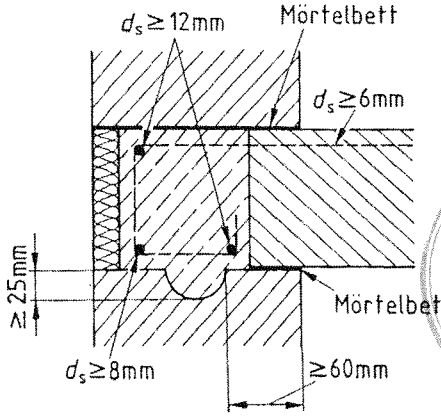
Ergänzend zu DIN 4213, Abschnitt 10.5 darf Folgendes beachtet werden:

4.12.1 Verbindung der Wandtafeln untereinander

Unter Beachtung des Abschnitts 5.2.4.4 dieser Anlage können die Wandtafelverbindungen wie folgt ausgeführt werden:
(1) Die Wandtafeln sind untereinander mindestens in den Drittelpunkten der Wandhöhe (Höchstabstand 1,0 m) durch Betonstahlschlaufen mit $d_s \geq 6$ mm und einer Schenkellänge von mindestens 30 cm zu verbinden.
(2) In den vertikalen Vergussfugen ist zur Aufnahme der Spaltzugkräfte im Vergussbeton eine Querbewehrung von mindestens einem Bewehrungsstab mit $d_s \geq 8$ mm anzuordnen, der durch die sich überlappenden Schlaufen gesteckt wird.

4.12.2 Verbindung von Wänden und Decken

Unter Beachtung des Abschnitts 5.2.4.3 dieser Anlage können die Wand- und Deckenverbindungen wie folgt ausgeführt werden:
(1) Die Verbindung zwischen den Wandtafeln und der darüberliegenden Decke muss durch rechtwinklig gebogene Bewehrungsstäbe mit $d_s \geq 6$ mm und einer Schenkellänge von mindestens 50 cm im Abstand von höchstens 1 m oder durch eine gleichwertige Verbindung (siehe Bild 2) erfolgen. Bei der obersten Decke ist die Sicherheit gegen Windsog nachzuweisen.



Deutsches Institut für Bautechnik 12

Bild 2 Beispiel für die Verbindung von Wänden und Decken

Liapor GmbH & Co.KG Industriestraße 2 91352 Hallerndorf-Pautzfeld	**Unbewehrte Tragschichten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN EN 1520:2003-07**	**Anlage 2,** Blatt 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung **Z-2.2-40** vom 30. November 2005

5 Nachweis der Standsicherheit

5.1 Räumliche Steifigkeit und Stabilität

(1) Für den Nachweis der räumlichen Steifigkeit und Stabilität gilt DIN 1045-1: 2001-07.

(2) Bei großer Nachgiebigkeit der aussteifenden Bauteile muss der Einfluss der Formänderungen bei der Ermittlung der Schnittgrößen berücksichtigt werden. Dieser Nachweis darf bei Gebäuden mit Geschosshöhen bis zu 3 m entfallen, wenn die Bedingungen nach Absatz (3) eingehalten sind.

(3) Bei Gebäuden mit Geschosshöhen bis zu 3 m braucht der Nachweis der räumlichen Stabilität nicht geführt zu werden, wenn die Dicke und die Abstände der aussteifenden Wände den Bedingungen nach Tabelle 1 und ihre Längen Abschnitt 4.2 dieser Anlage entsprechen. Die Verbindungen und die Aufnahme der Querkräfte in den Fugen sind nach dieser Anlage auszubilden bzw. nachzuweisen.

5.2 Berechnungsgrundlagen

5.2.1 Ausmitte des Lastangriffs

Bei einseitiger Deckenbelastung ist am Kopfende der Wand eine dreiecksförmige Spannungsverteilung unter der Auflagertiefe der Decke in Rechnung zu stellen. Für die Wand darf angenommen werden, dass sie am unteren Fußpunkt gelenkig gelagert ist. Das Gelenk ist dabei in der Mitte der Aufstandsfläche anzunehmen.

5.2.2 Knicklänge

(1) Es wird zwischen drei- und vierseitig gehaltenen Wänden (siehe Tabelle 1 und Abschnitt 4.2) und zweiseitig gehaltenen Wänden unterschieden. Die Schlankheit von zweiseitig gehaltenen Wänden darf $h_k/h = 14$ (h_k Knicklänge; h Wanddicke), diejenige drei- oder vierseitig gehaltene Wände darf $h_k/h = 20$ nicht überschreiten.

(2) Je nach Art der Halterung ist die Knicklänge h_k in Abhängigkeit von der Geschosshöhe h_s nach Gleichung (1) zu ermitteln.

$$h_k = \beta \cdot h_s \qquad (1)$$

Für den Beiwert β ist einzusetzen bei

a) zweiseitig gehaltenen Wänden $\beta = 1{,}0$
b) dreiseitig gehaltenen Wänden $\beta = 0{,}9$
c) vierseitig gehaltenen Wänden $\beta = 0{,}8$

(3) Gehen in vierseitig gehaltenen Wänden bei Fensterpfeilern Brüstung und Sturz oder bei Türpfeilern der Sturz in voller Wanddicke durch, so darf als Knicklänge h_k für diese Pfeiler nach Gleichung (2) angenommen werden:

$$h_k = h'_s + r\,(h_s - h'_s) \geq 0{,}8\,h_s \qquad (2)$$

Dabei ist h_s die Geschosshöhe, h'_s die lichte Fenster- oder Türhöhe (siehe Bild 3) und r ein Beiwert nach Tabelle 2.

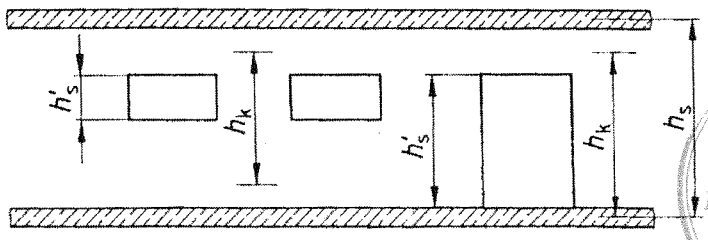


Bild 3 Knicklängen

Deutsches Institut für Bautechnik

Tabelle 2 Beiwert r zur Berechnung der Knicklänge h_k von fenster- und Türpfeilern

Wanddicke d in cm	Beiwert r
12 bis < 20	1,0
20 bis < 25	0,8
≥ 25	0,6

(4) Liegen beiderseits eines Pfeilers Öffnungen mit verschiedener lichter Höhe h'_s, so ist der größere Wert von h'_s in Rechnung zu stellen.

5.2.3 Zulässige Druckspannungen

Ergänzend zu DIN EN 1520, Abschnitt A.5 muss Folgendes beachtet werden:

(1) Die in Tabelle 3 in Abhängigkeit von h_k/h festgelegten zulässigen Spannungen (Kantenpressung) dürfen auch im Bereich von Querschnittsschwächungen nicht überschritten werden.

(2) Für die Berechnung der Spannungen ist von einer geradlinigen Spannungsverteilung auszugehen. Die Mitwirkung des Betons auf Zug darf nicht in Rechnung gestellt werden. Dabei darf unter Gebrauchslast eine klaffende Fuge höchstens bis zum Schwerpunkt des Gesamtquerschnitts entstehen.

Tabelle 3 Zulässige Druckspannungen unter einfachen Einwirkungen (γ_F = 1,0)

Festigkeits-klasse	Zulässige Druckspannungen unter einfachen Einwirkungen (γ_F = 1,0) in Abhängigkeit von h_k/h in MN/m²				örtliche Pressungen (z.B. unter Balken auflagern) in MN/m²
	≤ 5	10	15	20	
LAC 2	0,50	0,45	0,35	0,20	0,70
LAC 4	0,96	0,81	0,65	0,4	1,33
LAC 6	1,40	1,18	0,95	0,6	1,96
LAC 8	1,90	1,65	1,25	0,80	2,65

5.2.4 Aufnahme der Querkräfte

Ergänzend zu DIN EN 1520, muss Folgendes beachtet werden:

5.2.4.1 Schubspannungen in den Wandtafeln

Die Schubspannungen sind nach der technischen Biegelehre zu ermitteln, wobei Querschnittsbereiche, in denen Zugspannungen auftreten, nicht in Rechnung gestellt werden dürfen. Die Schubspannung unter Gebrauchslasten unter einfachen Einwirkungen (γ_F = 1,0) darf 0,05 MN/m² nicht überschreiten.

5.2.4.2 Wandscheiben

Werden mehrere Wandtafeln zu einer für die Steifigkeit des Bauwerks notwendigen Scheibe zusammengefügt, so ist auch die Übertragung der in den lotrechten Fugen zwischen den Wandtafeln und in den waagerechten Fugen zwischen den Wandtafeln und den Decken bzw. der Bodenplatte auftretenden Schubkräfte nachzuweisen. Dabei ist die Zugkomponente der Schubkraft, die sich bei einer Zerlegung der Schubkraft in eine horizontale Zugkomponente und eine unter 45° gegen die Stoßfuge geneigte Druckkomponente ergibt, durch eine über die Höhe der Scheibe verteilte Bewehrung aufzunehmen. Diese darf in Höhe der Decken zusammengefasst werden, wenn die Gesamtbreite der Scheibe mindestens gleich der Geschosshöhe ist.

Deutsches Institut für Bautechnik

5.2.4.3 Zulässige Schubspannungen in den waagerechten Fugen zwischen den Wandtafeln und den Decken

(1) Die zulässige Schubspannung beträgt unter Gebrauchslasten unter einfachen Einwirkungen ($\gamma_F = 1{,}0$):

$$\text{zul } \tau_H = 0{,}05 + 0{,}15\ \sigma_0 \leq 0{,}2\ \text{MN/m}^2$$

σ_0 ist die kleinste dem gleichen Lastfall zugeordnete mittlere lotrechte Druckspannung im gedrückten Bereich.

(2) Als Scherfläche gilt der rechnerische Querschnitt im gedrückten Bereich des zugehörigen Lastfalls.

5.2.4.4 Zulässige Schubspannungen in den lotrechten Fugen

(1) Die zulässige Schubspannung beträgt unter Gebrauchslasten unter einfachen Einwirkungen ($\gamma_F = 1{,}0$):

$$\text{zul } \tau_v = 0{,}05\ \text{MN/m}^2.$$

(2) Als Scherfläche ist das Produkt aus Tafelhöhe und Breite der Vergussnut anzunehmen.

(3) Die zulässige Schubspannung τ_v darf verdoppelt werden, wenn die Fugenfläche gleichmäßig gewellt oder verzahnt ausgeführt werden.[2]

6 Überwachung

Ergänzend zu DIN EN 1520, Tabelle 18 muss Folgendes beachtet werden:

Wird die Transportbewehrung nicht entsprechend Abschnitt 4.7 dieser Anlage im mittleren Drittel der Wanddicke angeordnet, darf die Fußzeile e in DIN EN 1520, Tabelle 18 nicht beachtet werden. Die Prüfung des Korrosionsschutzes der Bewehrung ist erforderlich.

Deutsches Institut für Bautechnik
12

[2] Bezüglich der Wellung oder Verzahnung siehe Heft 288 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton