

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

15.05.2019

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.4-585/4

Nummer:

Z-10.4-585

Geltungsdauer

vom: **15. Mai 2019**

bis: **15. Mai 2024**

Antragsteller:

Kingspan GmbH

Am Schornacker 2

46485 Wesel

Gegenstand dieses Bescheides:

**Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei
Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und
genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und sieben Anlagen mit zehn Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 19. März 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Sandwichelemente mit der Bezeichnung "Karrierpanel".

Die allgemeine Bauartgenehmigung erstreckt auf die oben genannten Sandwichelemente und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion, sowie auf die Befestigung von Systemschienen an den äußeren Deckblechen der Sandwichelemente.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall, die als ebene und quasi-ebene Stahlbleche verwendet werden. Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite bis 1000 mm und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 80 mm bis 150 mm hergestellt.

Die Verbindungselemente sind Schrauben.

Die Sandwichelemente sind schwerentflammbar.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die Sandwichelemente dürfen als wärmedämmende Außenwandbauteile von Gebäuden verwendet werden. Sie dürfen für die Nachweisführung von Stahlunterkonstruktionen in Form einer Drehbettung und kontinuierlich seitlichen Stützung (Schubsteifigkeit) herangezogen werden. Die Sandwichelemente fallen in die nach DIN EN 1993-1-3¹, Abschnitt 2(6) definierte Konstruktionsklasse II, das heißt, sie tragen zur Tragfähigkeit eines einzelnen Tragwerksteils bei. Eine weitergehende aussteifende Wirkung bezogen auf Gebäude, Gebäudeteile oder bauliche Anlagen ist nicht gegeben. Lasten aus der Wandbekleidungen an der äußeren Deckschicht sind nur unter Einhaltung definierter Bedingungen zulässig.

Die Verbindung der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion erfolgt in Form einer direkten Befestigung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Sandwichelemente

2.1.1.1 Allgemeines

Die Sandwichelemente müssen aus einem Kernwerkstoff gemäß Abschnitt 2.1.1.3, Deckschichten gemäß Abschnitt 2.1.1.2 und einem Fugenband gemäß Abschnitt 2.1.1.4 bestehen sowie die Anforderungen der Anlagen erfüllen; dabei sind alle Elementdicken D Nennmaße, für die folgende Toleranzen gelten:

± 2 mm für $D \leq 100$ mm

± 3 mm für $D > 100$ mm

Die Sandwichelemente müssen ggf. einschließlich eines zusätzlichen Korrosionsschutzes die Anforderungen an das Brandverhalten der Klasse B – s2,d0 nach DIN EN 13501-1 erfüllen.

Die Sandwichelemente und ihre Komponenten müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

¹ DIN EN 1993-1-3:2010-12 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche

2.1.1.2 Deckschichten

Für die Deckschichten muss verzinkter Stahl S 280 GD+Z275 nach DIN EN 10346² verwendet werden, wobei die Sichtseite der Zinkauflagenkennzahl Z275 entsprechen muss; auf der dem Schaumstoff zugewandten Seite genügt eine Zinkauflage von 50 g/m².

Dem Korrosionsschutz durch Bandverzinkung gemäß Zinkauflagenkennzahl Z275 nach DIN EN 10346 gilt der Korrosionsschutz durch Legierverzinkungen ZA255 und AZ150 als gleichwertig. Alternativ darf auch Korrosionsschutz durch eine andere Zinklegierung aufgebracht werden, unter Voraussetzung, dass der Korrosionsschutz der Stahlbänder über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine allgemeine Bauartgenehmigung geregelt ist.

Zur Verbesserung des Korrosionsschutzes dürfen die verzinkten Stahldeckschichten auf der dem Sandwichkern abgewandten Seite einen zusätzlichen Korrosionsschutz in Form einer Beschichtung nach DIN 55634-1³ erhalten. Für zusätzlich beschichtete verzinkte Stahlbleche muss mindestens der Nachweis der Schwerentflammbarkeit durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis, eine Entscheidung der Kommission⁴ oder eine Delegierte Verordnung vorliegen.

Die Deckblechdicken sowie deren Geometrie müssen der Anlage 1 entsprechen; dabei sind folgende Maßangaben und Toleranzen zu berücksichtigen:

- Deckblechdicken: DIN EN 10143⁵, Tabelle 2, "Normale Grenzabmaße"
- Deckblechgeometrie: DIN EN 14509⁶, Tabelle 4

2.1.1.3 Kernwerkstoff

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum muss den Anforderungen nach den Anlagen 6.1 und 6.2 dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Als Schaumsystem ist

- "IPN" (Treibmittel: Pentan)

zu verwenden. Die Schaumrezeptur muss mit der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik übereinstimmen.

Der Kernwerkstoff muss mindestens der Klasse E nach DIN EN 13501-1⁷ entsprechen.

Der nach DIN EN 13165⁸ ermittelte Nennwert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung darf folgenden Wert nicht überschreiten:

- $\lambda_D = 0,024 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

2	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
3	DIN 55634-1:2018-03	Beschichtungsstoffe und Überzüge – Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen aus Stahl – Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren
4		z. B. der Beschluss der Kommission Nr. 2010/737/EU vom 2. Dezember 2010 zur Festlegung der Brandverhaltensklasse für bestimmte Bauprodukte: Stahlbleche mit Polyester- bzw. Plastisol-Beschichtung
5	DIN EN 10143:2006-09	Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen
6	DIN EN 14509:2013-10	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen
7	DIN EN 13501-1:2010-01	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
8	DIN EN 13165:2016-09	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) - Spezifikation

2.1.1.4 Fugenband

Folgendes Fugenband ist zu verwenden:

Typ: "Q-Lon 9171" der Fa. Schlegel UK Ltd., UK Bedfordshire.

Die Zusammensetzung des Fugenbands muss mit der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik übereinstimmen.

Das Fugenband muss mindestens der Klasse E nach DIN EN 13501-1 entsprechen.

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Sandwichelemente sind auf einer Anlage im kontinuierlichen Verfahren zu fertigen; sie sind mit den in Abschnitt 2.1.1.4 angegebenen Fugenbandtypen herzustellen.

Die äußeren Deckschichten dürfen nur untenliegend den Herstellungsprozess der Sandwichelemente durchlaufen.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung dürfen nur unter verantwortlicher Leitung des Antragstellers bzw. unter der Aufsicht eines entsprechend ausgebildeten und von ihm bevollmächtigten Vertreters ausgeführt werden.

Alle Bauprodukte sind so zu transportieren und zu lagern, dass Beschädigungen ausgeschlossen werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Sandwichelemente müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind folgende Angaben anzubringen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes / Dicke des Bauteils / Deckblechtyp außen und innen / Deckblechdicke außen und innen

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

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Sandwichelemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die Prüfungen nach Anlage 6.1 durchzuführen.

Für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁹ sinngemäß anzuwenden.

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

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

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

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

Bei der Kontrolle der Schaumkennwerte darf kein Einzelwert unter den Werten der Anlage 6.1, Zeilen 3 bis 9 liegen, andernfalls muss eine Auswertung der fortgeschriebenen Werte der Produktionsstreuung benutzt werden, um unter Berücksichtigung des großen Stichprobenumfangs den 5 %-Fraktilwert zu bestimmen. Ist der 5 %-Fraktilwert noch zu klein, müssen zusätzliche Prüfkörper entnommen, geprüft und erneut der 5 %-Fraktilwert bestimmt werden. Dieser darf nicht kleiner als der jeweils geforderte Wert sein, sonst muss das Bauteil als nicht brauchbar ausgesondert werden. Der k-Wert zur Berechnung des 5 %-Fraktilwertes darf in den genannten Fällen zu $k = 1,65$ angenommen werden.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk für Sandwichelemente ist das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle mindestens halbjährlich durch eine Fremdüberwachung zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Sandwichelemente durchzuführen, sind Proben für den in Anlage 6.2 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

⁹

Veröffentlicht in den "Mitteilungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik.

Für die Durchführung der Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens der Sandwichelemente sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung" sinngemäß anzuwenden.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die Befestigung der Sandwichelemente nach Abschnitt 2.1.1 an der Unterkonstruktion sind die in Anlage 2.1 dieses Bescheides angegebenen Schrauben zu verwenden; soweit die Besonderen Bestimmungen der Schraubenzulassungen bzw. -ETA es gestatten.

Die Sandwichelemente sind je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend der Anlage 4 zu befestigen.

An Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die Sandwichbauteile mit den in Anlage 2.1 angegebenen Schrauben zu befestigen. An Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk erfolgt die Befestigung in zwischen geschalteten Stahlteilen, die unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen ausreichend verankert sein müssen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlage 4 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

3.1.2 Befestigung von Wandbekleidungen auf den Sandwichelementen

Bei Befestigung von Wandbekleidungen muss die Spannrichtung der Sandwichelemente horizontal verlaufen (s. Anlage 5.1.1).

Für die Befestigung von Wandbekleidungen an den äußeren Deckschichten der Sandwichelemente dürfen die Systemschienen:

- "Z-Profil" und
- "Hut-Profil"

verwendet werden.

Die Systemschienen sind Aluminiumprofile aus dem Werkstoff EN AW 6060-T6 nach DIN EN 15088¹⁰. Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 5.1.2 entsprechen. Die Konformität der Systemschienen mit den geforderten Abmessungen, Toleranzen und Werkstoffeigenschaften ist mit Leistungserklärung gemäß BauPVO Nr. 305/2011 zu belegen.

Für die Systemschienen ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2¹¹ vorzusehen.

¹⁰ DIN EN 15088:2006-03 Aluminium und Aluminiumlegierungen – Erzeugnisse für Tragwerksanwendungen – Technische Lieferbedingungen;

¹¹ DIN EN 1090-2:2011-10 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

Zwischen der Systemschiene und der äußeren Deckschicht des Sandwichelementes ist das einseitig klebende 20 x 2 mm PE-Trennband über die gesamte Schienenlänge anzuordnen. Das PE-Trennband muss mindestens der Klasse E nach DIN EN 13501-1 entsprechen.

Für die Befestigung der Systemschienen an den äußeren Deckschichten der Sandwichelemente darf folgendes Befestigungsmittel verwendet werden:

- Systembefestiger "JF3-2-5,5x25":

Dieser muss aus

- der Bohrschraube EJOT JF3-2-5,5x25 mm aus nichtrostendem Stahl der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-426 und
- einer zugehörigen Stahlscheibe aus nichtrostendem Stahl mit einem Außendurchmesser 16 mm und einer Dicke 1,0 mm, sowie
- einer aufvulkanisierten 2 mm dicken EPDM-Dichtscheibe

bestehen.

Es müssen mindestens zwei Systemschienen je Sandwichelemente angeordnet werden.

Die Systemschienen, mit einer maximalen Länge von 3,0 m, sind senkrecht zur Spannrichtung der Sandwichelemente anzuordnen. Sie müssen über die komplette Breite eines Sandwichelementes verlaufen und dürfen nicht über freie Ränder von Sandwichbauteilen hinausragen. Schienenstöße sind nur unmittelbar am Stoß zweier äußerer Deckbleche von benachbarten Sandwichelementen zulässig. Die Angaben der Anlagen 2.2 und 5.1.1 sind einzuhalten.

Die aus der Wandbekleidung resultierenden Lasten sind an die anliegenden Systemschienen zwängungsfrei in die Sandwichelemente einzuleiten.

Je Systemschiene ist ein Festpunkt auszubilden, indem der Systembefestiger am oberen Rand des Langloches gesetzt wird. Beim Gleitpunkt ist der Systembefestiger mittig im Langloch anzuordnen.

Jede Systemschiene ist mit mindestens zwei Systembefestigern je Sandwichelement zu befestigen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.2.1.1 Nachweisführung

Die Standsicherheitsnachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind nach dem Teilsicherheitskonzept unter Beachtung der Abschnitte 1, 3.1 und 3.2 zu führen.

Die Rechenwerte zur Ermittlung der Schnittgrößen und Spannungen sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3.4, E.5 und E.7 der Norm DIN EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4 und E.6 kommen nicht zur Anwendung. Unter den vorgegebenen Randbedingungen kann stets mit einer mittragenden Breite von 1 m ausgegangen werden. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach DIN EN 14509, Abschnitt E.5.4 sind einzuhalten. Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen sowie die zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen in Abhängigkeit vom Deckschichttyp und von der Deckschichtdicke sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Die Knitterspannungen für die äußere Deckschicht am Zwischenaufleger (s. Anlage 3.2; Deckschichttyp: "M") gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal fünf Schrauben pro Meter. Für eine größere Anzahl von Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

$$k_1 = (11 - n) / 6 \quad (n = \text{Anzahl der Schrauben pro Meter})$$

abzumindern.

Bei Einwirkung von Lasten aus Wandbekleidungen (siehe Abschnitt 3.1.2) sind die Knitterspannungen zusätzlich mit dem Faktor

$$k_2 = 0,67 \text{ für Elementdicke } D = 80 \text{ mm und}$$

$$k_2 = 0,73 \text{ für Elementdicke } D = 150 \text{ mm}$$

abzumindern. Für Elemente mit $D > 80 \text{ mm}$ und $D < 150 \text{ mm}$ darf der Faktor k_2 linear interpoliert werden.

Für die aus der Wandbekleidung resultierende Schubbeanspruchung ist die Nachweisführung der aufnehmbaren Schubspannung mit 50 % der in Anlage 3.1 ausgewiesenen Schubfestigkeit f_{CV} zu führen. Zur Bestimmung der ansetzbaren Fläche darf eine Lastverteilung unter 45° über die Sandwichbreite und -länge angenommen werden.

Diese Festlegungen gelten, sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist. Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkung für die Befestigung der Sandwichelemente hat nach der in Anlage 2.1 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen¹² zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwichelementen der Ansatz von Knittergelenken über den Innenstützen (Traglastverfahren nach DIN EN 14509, E.7.2.1 und E.7.2.3) nicht angesetzt werden (keine Kette von Einfeldelementen).

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ und der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ gemäß Anlage 2.1 anzusetzen. Die Angaben der Anlagen 2.1 und 4 sind einzuhalten.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Verbindung der Systemschiene (Befestigungsmittel und Schientyp: siehe Abschnitt 3.1.2) an der äußeren Deckschicht des Sandwichelementes hat nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-426 zu erfolgen. Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ ist der Anlage 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, in Abhängigkeit der zum Einsatz kommenden Systemschiene, zu entnehmen. Die in Anlage 2.2 aufgeführten Tragfähigkeitswerte sind einzuhalten. Bei kombinierter Beanspruchung (Festpunktausbildung) ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N_{E,d}}{N_{R,d}} + \frac{V_{E,d}}{V_{R,d}} \leq 1,0$$

Die Kombinationsbeiwerte ψ und die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

¹²

Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand der	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenauflager (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,20	1,05
Schubversagen des Kerns	1,37	1,10
Druckversagen des Kerns	1,26	1,07
Versagen der direkten Befestigung der Sandwichelemente und der Befestigung der Systemschienen	1,33	----

3.2.1.2 Einwirkungen

Beim Nachweis der Sandwichelemente ist das Eigengewicht der Sandwichelemente zu berücksichtigen, wenn Wandbekleidung an den Sandwichelementen befestigt ist. Das Eigengewicht ist auf der Grundlage der in Anlage 3.1 aufgeführten Rohdichte des Kernwerkstoffs anzusetzen; die Rohdichte der Deckschichten sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

Beim Nachweis der Verbindungen der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion ist das Eigengewicht der Sandwichelemente zu berücksichtigen.

Die Windlasten sind entsprechend den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

Als maximale Temperaturdifferenz der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Endzustand

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

mit T_1 und T_2 gemäß wie folgt anzusetzen:

- Deckschichttemperatur der Innenseite T_2

Im Regelfall ist von $T_2 = 20 \text{ °C}$ im Winter und von $T_2 = 25 \text{ °C}$ im Sommer auszugehen; dies gilt für den Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

In besonderen Anwendungsfällen (z. B. Hallen mit Klimatisierung – wie Reifehallen, Kühlhäuser) ist T_2 entsprechend der Betriebstemperatur im Innenraum anzusetzen.

- Deckschichttemperatur der Außenseite T_1

Es ist von folgenden Werten für T_1 auszugehen:

Jahreszeit	Sonneneinstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit $T_1 [\text{°C}]$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	R_G^{**} [%]	$T_1 [\text{°C}]$
Winter	--	- 20	alle	90 – 8	- 20
bei gleichzeitiger Schneelast	--	0	alle	90 – 8	0

Jahreszeit	Sonneneinstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit T_1 [°C]	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	R_G ** [%]	T_1 [°C]
Sommer	direkt	+ 80	I II III	90 – 75 74 – 40 39 – 8	+ 55 + 65 + 80
	indirekt ***	+ 40	alle	90 – 8	+ 40
* I = sehr hell II = hell III = dunkel ** R_G : Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.) *** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.					

Die maximale Temperaturdifferenz ΔT der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist für den Montagezustand entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ggf. zusätzlich nachzuweisen.

Als zusätzliche Lasten dürfen nur Lasten einwirken, die aus der Wandbekleidung resultiert und an der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente in die Sandwichelemente übertragen werden. Diese Lasten sind auf folgende Einwirkungen beschränkt:

- horizontal wirkende, andrückende Linienlasten aus Wind, die senkrecht zur Spannrichtung der Sandwichelemente über die Systemschienen in die Sandwichelemente eingeleitet werden,
- horizontal wirkende, abhebende Einzellasten aus Wind, die über die Befestigungsmittel in die äußere Deckschicht der Sandwichelemente eingeleitet werden,
- vertikal wirkende Querkräfte, die aus dem Eigengewicht der Wandbekleidung mit einem Flächengewicht $\leq 40 \text{ kg/m}^2$ und der Systemschienen über die Befestigungsmittel in die äußere Deckschicht der Sandwichelemente eingeleitet werden.

Die Wandbekleidung, die Verbindung der Wandbekleidung mit den Systemschienen und die Systemschienen selbst müssen für jeden Einzelfall nachgewiesen werden. Die Nachweisführungen sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

3.2.1.3 Beanspruchungen

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Verbindungselemente sind den Anlagen dieses Bescheides zu entnehmen. Die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist zu beachten.

3.2.1.4 Nachweis der Unterkonstruktion

Für Stahlunterkonstruktionen darf angesetzt werden:

- Die stabilisierende Wirkung der Sandwichelemente als Drehbettung nach DIN EN 1993-1-1¹³, Anhang BB, Abschnitt BB.2.2 oder DIN EN 1993-1-3¹, Abschnitt 10.1.5.2.
 - Die DIN EN 1993-1-1/NA¹⁴, Abschnitt NA.2.2, Punkt NCI zu BB.2.2 ist zu berücksichtigen.
 - Die Ermittlung der Steifigkeit der Drehbettung hat nach nationalem Anhang DIN EN 1993-1-3/NA¹⁵, Abschnitt NA 2.2, Punkt NCI zu 10.1.5.2(2) zu erfolgen; die dort genannten Randbedingungen sind einzuhalten.
- Die kontinuierliche seitliche Stützung (Schubsteifigkeit) der Sandwichelemente nach DIN EN 1993-1-1¹³, Anhang BB, Abschnitt BB.2.1 oder DIN EN 1993-1-3¹, Abschnitt 10.1.1(5) und 10.1.1(6), sofern die Sandwichelemente direkt befestigt sind.
 - Die Ermittlung der Schubsteifigkeit muss auf der Grundlage des in [1]¹⁶ dargestellten Berechnungsverfahrens erfolgen. Das Verfahren geht davon aus, dass die Verbindungen in den Längsstößen nicht planmäßig bei der Übertragung von Schubkräften mitwirken; das heißt, dass eine möglich vorhandene Schubsteifigkeit nicht zur Weiterleitung von Kräften aus äußeren Einwirkungen in der Wandebene angesetzt werden darf.
 - Die in [1] genannten Randbedingungen sind einzuhalten.

Die Verbindungen der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion sind für die Beanspruchungen aus den vorgenannten beiden Punkten und den damit zu überlagernden Beanspruchungen aus äußeren Einwirkungen und Temperatur zu bemessen.

3.2.3 Brandschutz

3.2.3.1 Brandverhalten

Die Sandwichelemente sind schwerentflammbar. Werden Wandbekleidungen an der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente angebracht, so ist das Brandverhalten der Außenwand nicht nachgewiesen.

3.2.3.2 Feuerwiderstand

Die Anwendung der Sandwichelemente nach Abschnitt 1 in Konstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt werden, ist in diesem Bescheid nicht geregelt.

- | | | |
|----|---|--|
| 13 | DIN EN 1993-1-1:2010-12 | Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009 |
| 14 | DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 | Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| 15 | DIN EN 1993-1-3/NA:2010-12 | Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche |
| 16 | [1] Käßlein, S., Berner, K., Ummenhofer, T.: Stabilisierung von Bauteilen durch Sandwichelemente. Stahlbau 81 (2012), Heft 12, S. 951-958 | |

3.2.4 Wärmeschutz

Beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes ist für den Kernwerkstoff folgender Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in Ansatz zu bringen:

- $\lambda_B = 0,025 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

3.2.5 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109-1¹⁷. Werden an die Sandwichelemente Anforderungen zum Schallschutz gestellt, sind weitere Untersuchungen notwendig.

3.2.6 Korrosionsschutz

Entsprechend den Anwendungsbedingungen ist ein ausreichender Korrosionsschutz vorzusehen. Hierzu sind gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die in jedem Einzelfall beurteilt werden müssen, wobei der Brandschutz zu beachten ist.

3.3 Ausführung

3.3.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

- Antragsteller

Der Antragsteller ist verpflichtet, die besonderen Bestimmungen dieses Bescheides und alle für eine einwandfreie Ausführung erforderlichen weiteren Einzelheiten den mit Entwurf und Ausführung der Wandbauteile betrauten Personen zur Verfügung zu stellen.

- Ausführende Firma (Unternehmer)

Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die besonderen Bestimmungen dieses Bescheides sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung der der Wandbauteile erforderlichen Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 6 die zulassungsgerechte Ausführung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.3.2 Montage der Sandwichelemente und der Systemschienen

Die Sandwichelemente und die Systemschienen dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung und Sachkenntnis haben. Dabei sind die Bestimmungen für die Planung und Bemessung (siehe Abschnitte 3.1 und 3.2) sowie die Herstellerangaben zu beachten.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind so einzubringen, dass eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sichergestellt ist.

Der Witterung ausgesetzte Schrauben mit Unterlegscheibe und Elastomerdichtung sind von Hand oder mit einem Elektroschrauber mit jeweils entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschrauben ist grundsätzlich unzulässig.

Die Sandwichelemente sind so einzubauen und am Nachbarbauteil anzuschließen, dass Feuchtigkeit nicht durchdringen kann und Wärmebrücken vermieden werden. Diese Details sind im Einzelfall zu beurteilen.

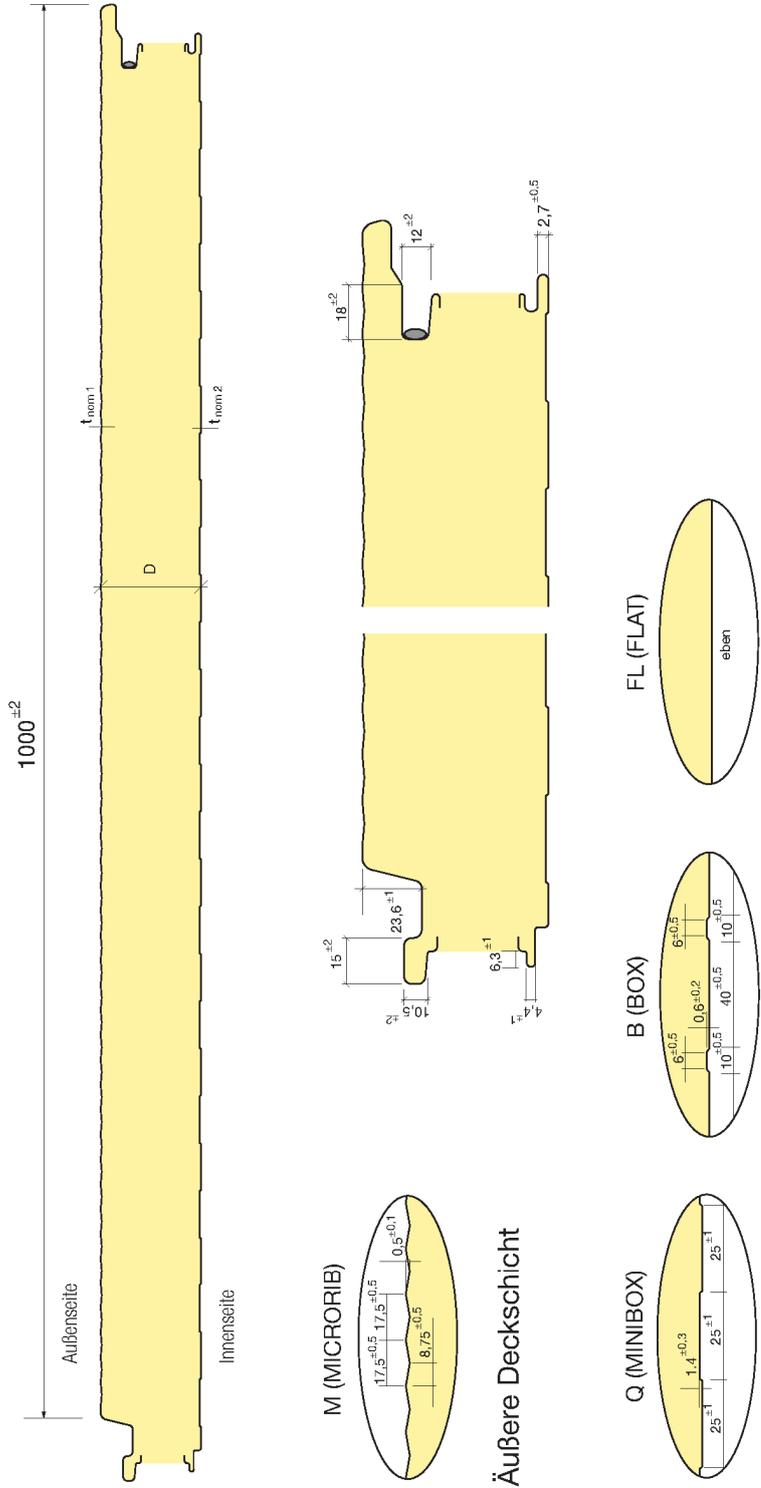
Entsprechend den Anwendungsbedingungen sind die Detailausbildungen, insbesondere bei offenen Schnittkanten, so auszubilden, dass keine Beeinträchtigung durch z. B. Feuchtigkeit, Tierfraß oder Insektenbefall entsteht. Hierzu sind ggf. konstruktive Maßnahmen erforderlich, die in jedem Einzelfall beurteilt werden müssen, wobei der Brandschutz zu beachten ist.

Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt

elektronische Kopie der Abz des dibt: z-10.4-585

BENCHMARK KARRIERPANEL



Deckschichtvarianten (Innenseite)

- $t_{nom,1}$: Nennblechdicke der äußeren Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage) $0,60 \text{ mm} \leq t_{nom,1} \leq 0,88 \text{ mm}$
 - $t_{nom,2}$: Nennblechdicke der inneren Deckschichten (Dicke einschließlich Zinkauflage) $0,40 \text{ mm} \leq t_{nom,2} \leq 0,88 \text{ mm}$
 - D : Elementdicke 80 - 150 mm
- Bei innenseitiger Profilierungsvariante B (BOX) beträgt die maximale Elementdicke D=120 mm

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile	
Abmessungen, Geometrie und Profilierungen	

Anlage 1

1. Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

1.1 Verbindungselemente: Schrauben

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der folgenden europäischen technischen Bewertungen verwendet werden (Ü- oder CE-gekennzeichnete Schrauben):

- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)

1.2 Charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

Die charakteristischen Werte der **Zug- und Querkrafttragfähigkeit** (N_{Rk} , V_{Rk}) der Schrauben sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder den oben genannten europäischen technischen Bewertungen zu entnehmen.

2. Befestigungen der Systemschienen "Z-Profil" und "Hutprofil" am Sandwichelement

2.1 Verbindungselement

Für die Befestigung der Systemschienen an die äußere Deckschicht der Wandelemente darf nur der Systembefestiger "JF3-2-5,5x25", entsprechend den Angaben des Abschnittes 3.1.2 dieses Bescheides, verwendet werden.

2.2 Charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

Folgende charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $N_{RV,k}$ und der Querkrafttragfähigkeit $V_{RV,k}$ sind anzusetzen:

- $N_{RV,k} = 0,84$ kN je Schraube
- $V_{RV,k} = 0,86$ kN je Schraube

Die Querkraft darf nur für die Schrauben angesetzt werden, die als Festpunkt ausgebildet sind.

Die Befestigungen der Systemschienen ist gemäß den Angaben des Abschnittes 3.1.2 sowie der Anlage 5.1.1 auszuführen.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.4-585

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile	Anlage 2
Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion, Tragfähigkeiten	

Rechenwerte zur Ermittlung der Schnittgrößen und Spannungen

1. Stahldeckschicht:

Elastizitätsmodul: $2,1 \cdot 10^5$ MPa

Dehngrenze: ≥ 280 MPa

2. Kernwerkstoff:

Elementdicke	D ¹⁾		80 mm	120 mm	150 mm
Rohdichte der Kernschicht		[kg/m ³]	40		
Schubmodul	G _C	[MPa]	4,00	3,30	3,20
Schubfestigkeit (kurzzeit)	f _{Cv}	[MPa]	0,15	0,12	0,12
Druckfestigkeit	f _{Cc}	[MPa]	0,12	0,08	0,09
Zugfestigkeit	f _{Ct}	[MPa]	0,06		
Elastizitätsmodul	E _C	[MPa]	3,80	2,80	3,00

¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.

Charakteristische Werte der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$

Deckschicht- typ gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der äußeren Deckschicht ($t_{nom1} = 0,60$ mm) [MPa]			
		im Feld	im Feld erhöhte Temperatur	am Zwischen- auflager	am Zwischen- auflager erhöhte Temperatur
M	80 bis 120	187	168	150	135
	150	194	174	148	133

Deckschicht- typ gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der inneren Deckschicht ($t_{nom2} = 0,40$ mm) [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
Q	80 bis 120	149	130
	150	154	130
B	80 bis 120	129	115
F	80	74	64
	120	62	54
	150	64	53

¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, sind linear zu interpolieren.

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für äußere Deckschicht t_{nom1} :

Deckschichttyp gemäß Anlage 1	0,60 mm	0,75 mm	0,88 mm
M, B	1,0	0,84	0,75

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für innere Deckschicht t_{nom2} :

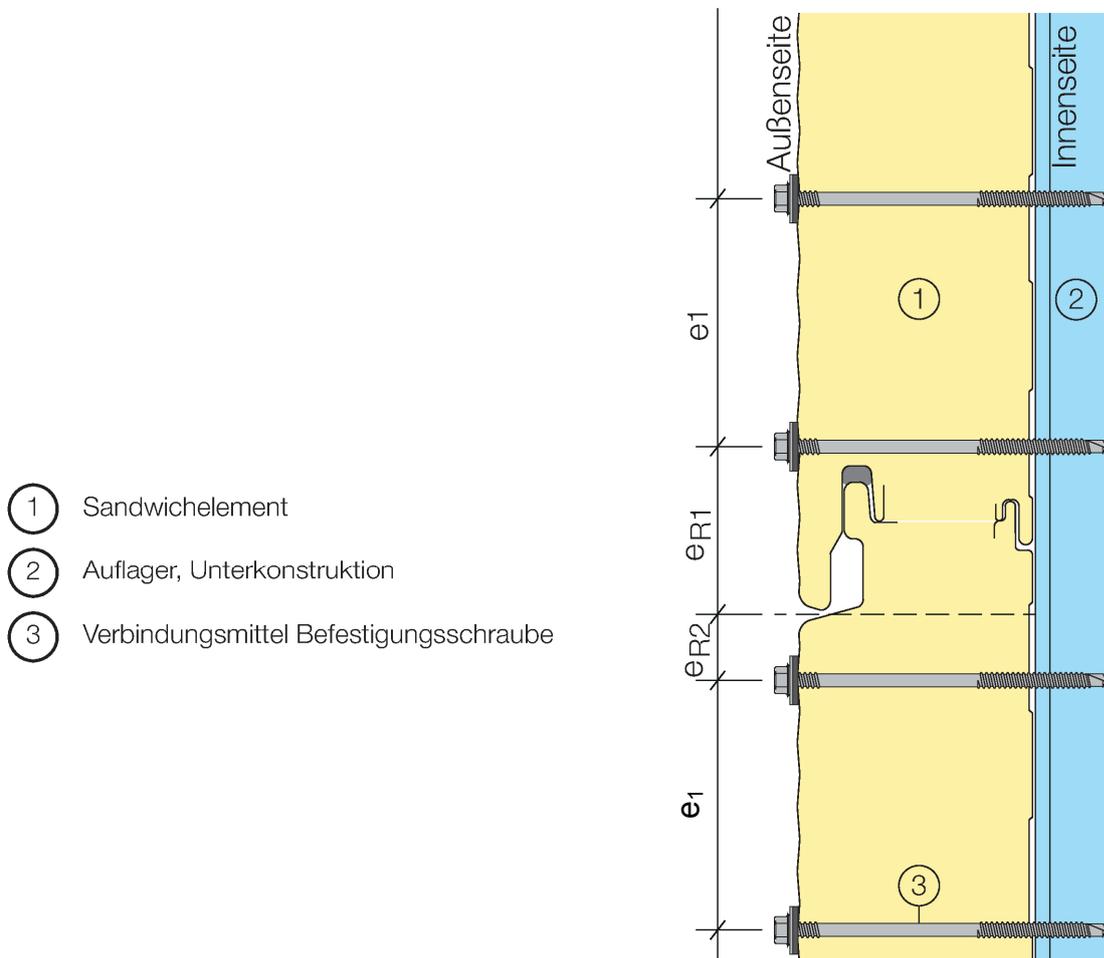
Deckschichttyp gemäß Anlage 1	0,40 mm	0,50 mm	0,60 mm	0,75 mm	0,88 mm
Q, B	1,0	0,85	0,74	0,64	0,57
F	1,0				

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

Knitterspannungen

Anlage 3.2

Direkte, sichtbare Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion



- ① Sandwichelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungsmittel Befestigungsschraube

Schrauberabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	$e_1 \geq 100 \text{ mm}$	$e_{R1} \geq 75 \text{ mm}$ bzw $e_{R2} \geq 30 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	$e_2 = \text{Stützweitenabstand}$	$e_{R3} \geq 20 \text{ und } 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

Direkte, sichtbare Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Anlage 4

Anordnung und Befestigung der Systemschiene „Z-Profil“ und „Hutprofil“ an den Sandwich-Wandelementen - Horizontale Spannrichtung

Schnitt B-B

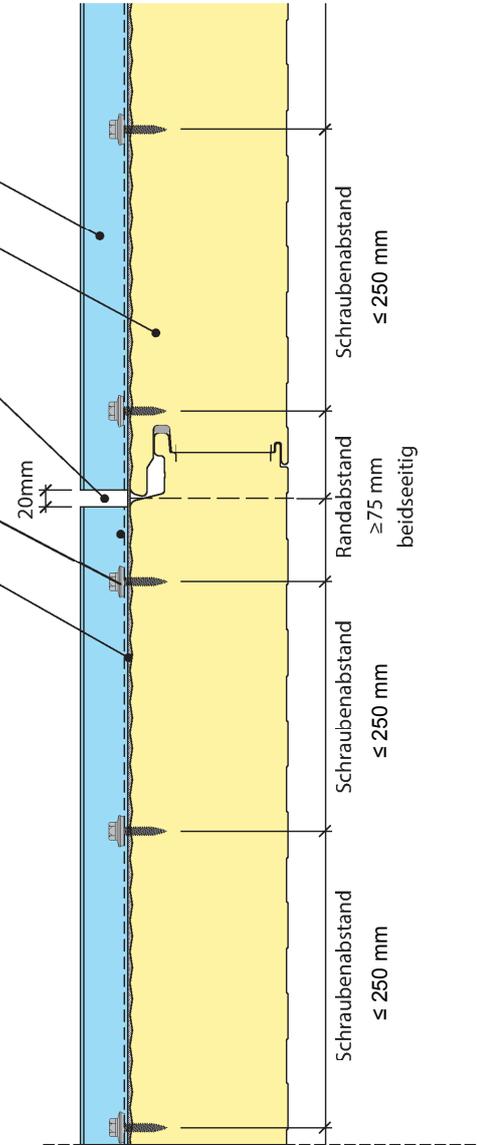
Systemschiene
 Z-Profil bzw. Hut-Profil
 (siehe Anlage 5.1.2)

Wandelement Karrierpanel
 Horizontale Spannrichtung

Schienenstoß nur am
 Stoß der äußeren
 Deckbleche zulässig

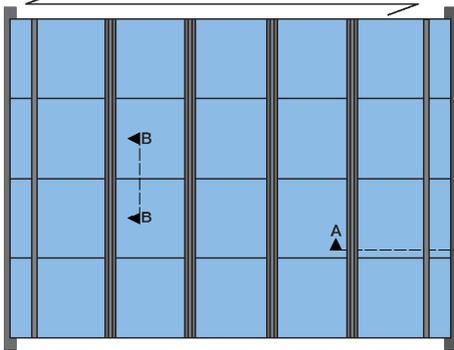
Systembefestiger
 JF3-2-5,5x25

PE - Trennband



Ansicht

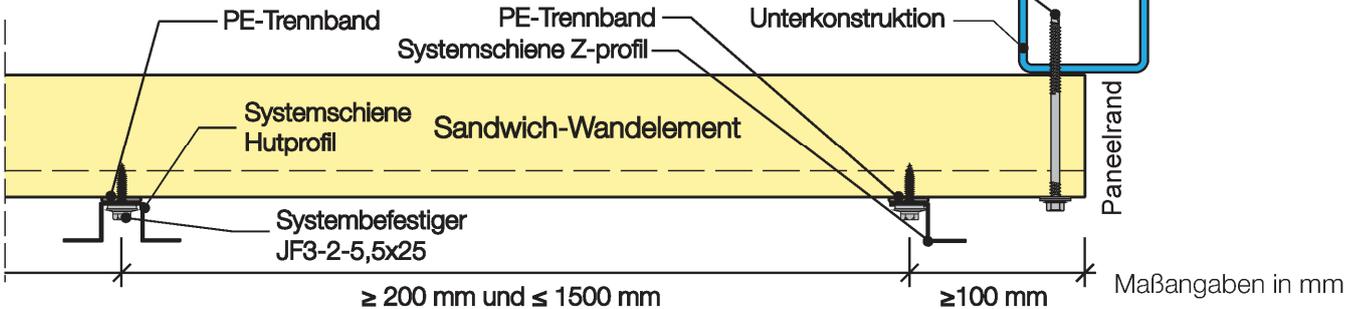
Spannrichtung Sandwich-Wandelement



Systemschienen verlaufen senkrecht zur Spannrichtung der Sandwich-Wandelemente.
 Achsabstand der Systemschienen ≥ 200 mm und ≤ 1500 mm.
 Es müssen mindestens 2 Schienen angeordnet werden.

Schnitt A-A

Direkte Befestigung der Karrierpanele
 mit der Unterkonstruktion (siehe Anlage 4)



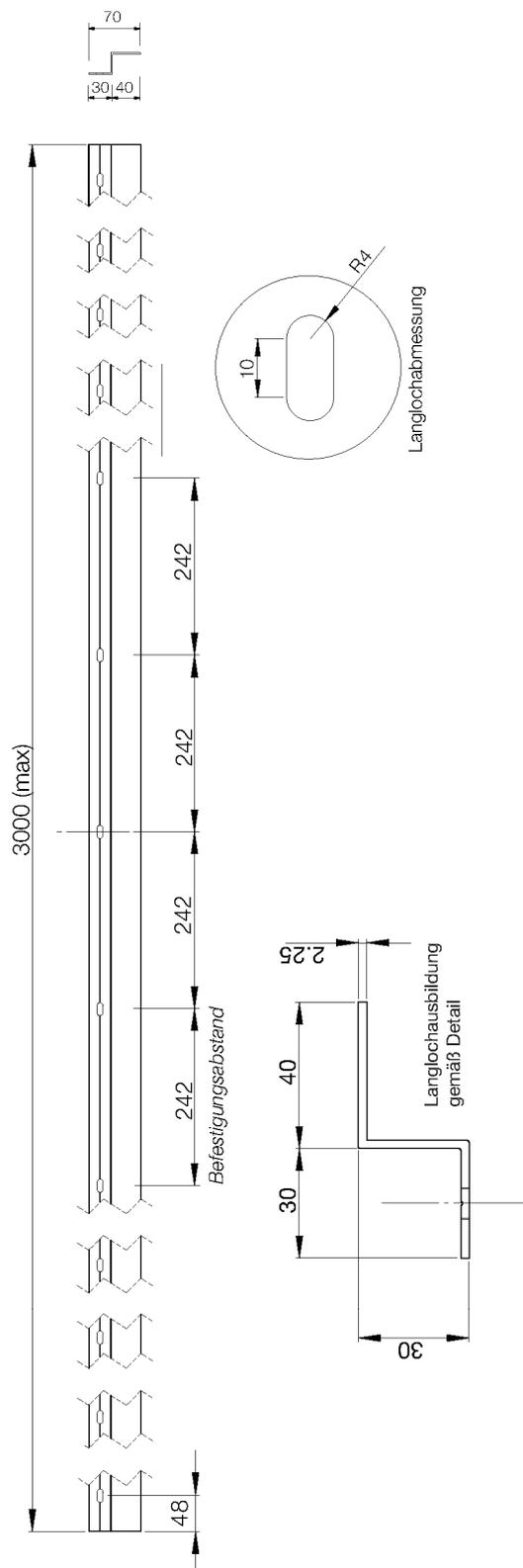
Maßangaben in mm

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

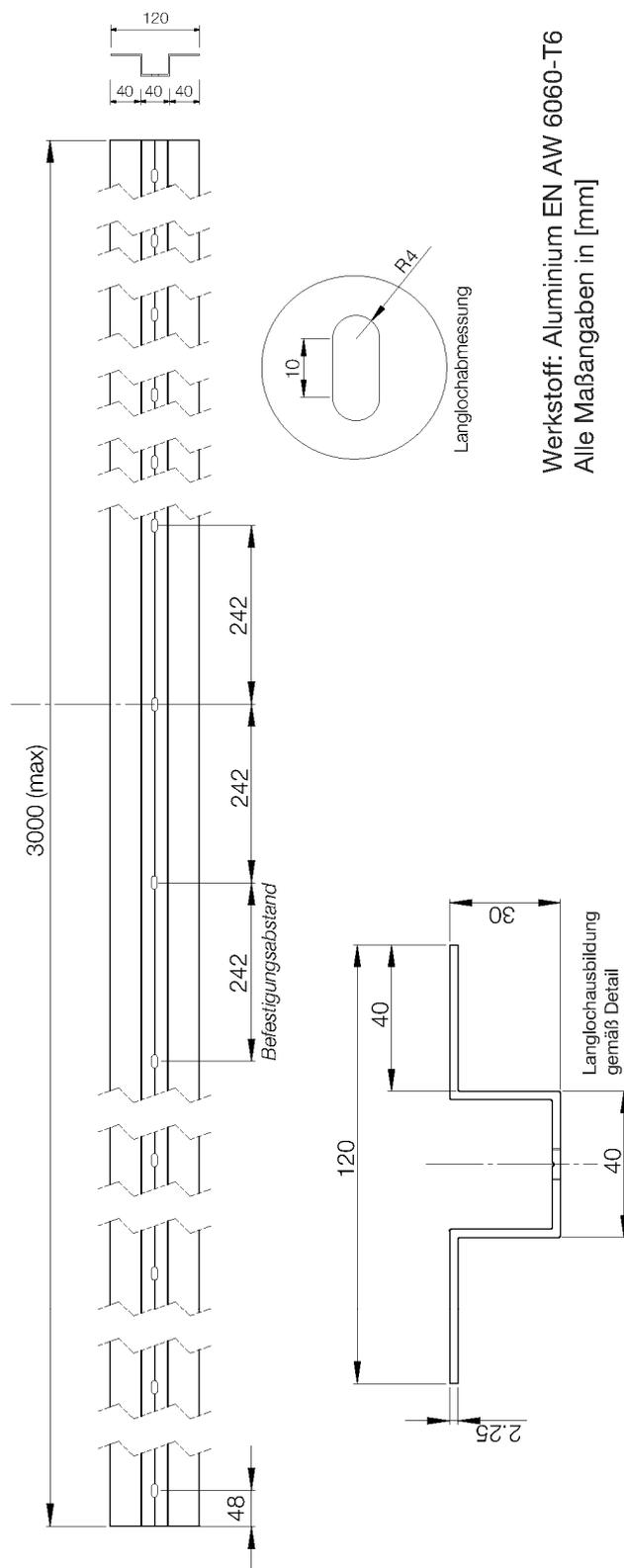
Befestigung der Systemschienen "Z-Profil" und "Hutprofil"

Anlage 5.1.1

Tragschiene Z-Profil



Tragschiene Hut-Profil



Werkstoff: Aluminium EN AW 6060-T6
Alle Maßangaben in [mm]

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

Systemschienen "Z-Profil" und "Hutprofil"

Anlage 5.1.2

Werkseigene Produktionskontrolle der Sandwich-Wandelemente

Zeile	Art der Prüfung	Anforderung			Prüfkörper ¹⁾ Abmessungen	Anz	Häufigkeit der Prüfung ⁴⁾
		Schaumdicke D [mm]					
		80	120	150			
	<u>Sandwichelement</u>						
1	Dicke	s. Abschnitt 2.1.1.1			100 x 100 x D	3	1 je Schicht
2	Deckblechgeometrie	s. Abschnitt 2.1.1.2				3	1 je Woche
	<u>Schaumstoff</u>						
3	Dichte [kg/m ³] ²⁾	40 ^{+5/-2}			100 x 100 x D	5	1 je Schicht
4	Zugfestigkeit mit Deck- schicht [N/mm ²]	≥ 0,06	≥ 0,06	≥ 0,06	100 x 100 x D	5	1 je Schicht
5	Druckspannung bei 10% Stauchung [N/mm ²]	≥ 0,12	≥ 0,08	≥ 0,09	100 x 100 x D	5	1 je Woche
6	Scherfestigkeit [N/mm ²]	≥ 0,15	≥ 0,12	≥ 0,12	1000 x 150 x D	3	1 je Woche
7	Schubmodul [N/mm ²]	≥ 3,60	≥ 2,80	≥ 2,80	1000 x 150 x D	3	1 je Woche
8	Zugmodul E _{Ct} [N/mm ²] ⁵⁾	≥ 3,20	≥ 2,10	≥ 2,40	100 x 100 x D	3	1 je Woche
9	Druckmodul E _{Cc} [N/mm ²] ⁵⁾	≥ 2,70	≥ 1,90	≥ 2,30	100 x 100 x D	3	1 je Woche
10	Maßänderung nach 3 Std. Wamlagerung bei 80°C	≤ 5 %			100 x 100 x D	3	1 je Woche
11	Wärmeleitfähigkeit	³⁾					
12	Geschlossenzelligkeit [%]	≥ 90	³⁾				
13	<u>Ausgangsstoffe</u>	Kontrolle der Ausgangsstoffe Kontrolle der Mischungsverhältnisse					laufend
	<u>Stahlbleche**)</u>	s. Abschnitt 2.1.1.2					
14	Dehngrenze	Anforderungen, Prüfungen und Prüfkörper nach (bzw. in Anlehnung an) - DIN EN 10346 - DIN EN ISO 6892-1 - DIN EN ISO 2177, DIN EN 1460, DIN EN 10346 - DIN 55634				je Hauptcoil [*])	
15	Zugefestigkeit						
16	Stahlkerndicke						
17	Bruchdehnung						
18	Zinkschichtdicke						
19	Kunststoffbeschichtung						
20	Brandverhalten	s. Abschnitt 2.3.2					

²⁾ Mittel über die Elementdicke, an mindestens drei Stellen der Elementbreite

³⁾ s. Abschnitt 2.1.1.3

Wärmeleitfähigkeit : nach DIN EN 12667 oder DIN EN 12939

Geschlossenzelligkeit: nach DIN ISO 4590

⁴⁾ Zusätzlich bei jeder wesentlichen Produktionsänderung

Die Mittelwerte der Messungen müssen die Werte der Anlage 3.1 einhalten. Dabei ist E_C = 0,5 x (E_{Ct} + E_{Cc})

^{*}) Vor der Kaltumformung

^{**)} Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften darf auch durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 erbracht werden.

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

Werkseigene Produktionskontrolle

Anlage 6.1

Fremdüberwachung

Prüfungen mindestens halbjährlich

Zeile	Art der Prüfungen	Anforderungen und Probenform
1	Werkstoffprüfungen als Kontrolle der werkseigenen Produktionskontrolle	siehe Anlage 6.1
2	Einfeldträgerversuche Ermittlung der Knitterspannung und des Schubmodus (DIN EN 14509) zu Vergleichszwecken	Stützweite: $l \geq 4,0$ m Breite: Elementbreite siehe Anlagen 3.1 und 3.2
3	Wärmeleitfähigkeit des PUR-Schaumkerns	nach DIN EN 12667 oder DIN EN 12939
4	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung: DLT (1) 5	nach DIN EN 13165, Abschnitt 4.3.3
5	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen: DS(TH)2	nach DIN EN 13165, Abschnitt 4.3.2
6	Zellgaszusammensetzung	Gaschromatographische Untersuchung
7	Geschlossenelligkeit	≥ 90 % nach ISO 4590
8	Brandverhalten ¹⁾	siehe Abschnitt 2.3.3

¹⁾ Die Überwachungsprüfungen sind an Proben mit planmäßiger Fugenausbildung durchzuführen.

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

Fremdüberwachung

Anlage 6.2

Übereinstimmungsbestätigung

über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß dieses Bescheides

Diese Bestätigung ist nach Fertigstellung des Einbaus der Sandwichelemente vom Fachpersonal der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

Postanschrift des Einbauortes:

Straße/Hausnummer: _____ PLZ/Ort: _____

Beschreibung der Sandwich-, Systemschienen- und Verbindungselemente:

Anwendungsbereich: Wandkonstruktion aus Sandwichelementen
des Typs "Karrierpanel"

Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion: Direkte Befestigung
mittels Schrauben des Typs:

Befestigung der Systemschienen des Typs: _____
mit Befestigungsmittel: Systembefestiger "JF3-2-5,5x25"

Postanschrift der ausführenden Firma:

Firma: _____ Straße: _____

PLZ/Ort _____ Staat: _____

Wir erklären hiermit, dass wir den Einbau der Sandwichelemente gemäß den Regelungen dieses Bescheides, den Verarbeitungshinweisen des Herstellers und den Vorgaben der statischen Berechnung eingebaut haben.

.....
(Name des Verantwortlichen der ausführenden Firma)

.....
(Ort, Datum)

.....
(Unterschrift des Verantwortlichen der ausführenden Firma)

Tragende Sandwichelemente "Karrierpanel" mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen
zwei Stahldeckschichten zur Verwendung als Außenwandbauteile

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 7