

**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:

18.12.2019

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.4-326/6

Nummer:

Z-10.4-326

Geltungsdauer

vom: **2. Dezember 2019**

bis: **2. Dezember 2024**

Antragsteller:

Italpanelli GmbH

Via Bonifica km 13,5

64010 ANCARANO (TE)

ITALIEN

Gegenstand dieses Bescheides:

**Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff
zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen**

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

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und sechs Anlagen mit neun Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 19. November 2004 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 "Agropanel".

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen einer äußeren Deckschicht aus trapezprofilierem Stahlblech sowie aus einer inneren glatten Deckschicht aus textilglasverstärktem ungesättigtem Polyesterharz (GFK). Die Sandwichelemente werden in einer Baubreite bis 1000 mm und mit einer durchgehenden Kerndicke d von 30 mm bis 80 mm hergestellt.

Die Sandwichelemente sind normalentflammbar.

Die allgemeine Bauartgenehmigung erstreckt auf die Planung, Bemessung und Ausführung der Dachkonstruktionen aus oben genannten Sandwichelementen und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion.

Die Verbindungselemente sind Schrauben.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die Sandwichelemente dürfen für wärmedämmende Dachkonstruktionen von Gebäuden verwendet werden.

Die Dachneigung muss mindestens 5 % ($\triangleq 3^\circ$) betragen.

Die Dachbauteile sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach DIN 4102-4¹, Abschnitt 11.4.4, wenn die äußere Deckschicht aus mindestens 0,5 mm dickem Stahlblech besteht und mit außenseitigen organischen Beschichtungen mit einer Masse $\leq 200 \text{ g/m}^2$ oder mit anorganischen Beschichtungen versehen sind.

Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren) und baulichen Anlagen herangezogen werden; Nutzlasten sind nur in Form von Montage- und Reparaturlasten zulässig.

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

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

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 und den Deckschichten gemäß Abschnitt 2.1.1.2 bestehen sowie die Anforderungen der Anlagen erfüllen; dabei sind alle durchgehenden Kerndicken d Nennmaße, für die folgende Toleranzen gelten:

$\pm 2 \text{ mm}$	$d \leq 100 \text{ mm}$
$\pm 3 \text{ mm}$	$d > 100 \text{ mm}$

¹ DIN 4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

Die Sandwichelemente müssen ggf. einschließlich eines zusätzlichen Korrosionsschutzes die Anforderungen an das Brandverhalten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1², Abschnitt 6.2 erfüllen.

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

2.1.1.2 Deckschichten

Für die äußere Deckschicht muss verzinkter Stahl S 280 GD+Z275 nach DIN EN 10346³ 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 55634-1⁴ erhalten. Für zusätzlich beschichtete verzinkte Stahlbleche muss mindestens der Nachweis der Schwerentflammbarkeit durch einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis, eine Entscheidung der Kommission⁵ oder eine Delegierte Verordnung vorliegen.

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

- Deckblechdicken: DIN EN 10143⁶, Tabelle 2, "Normale Grenzabmaße"
- Deckblechgeometrie: siehe Angaben in Anlage 1

Die innere Deckschicht muss aus glasfaserverstärktem ungesättigtem Polyesterharz (GFK) bestehen und eine Dicke von mindestens 0,80 mm aufweisen. Die Ausbildung und Zusammensetzung muss den bei dem Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen sowie die Werte der Anlage 5.1.2 einhalten.

Die GFK-Deckschicht muss mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 entsprechen.

2.1.1.3 Kernwerkstoff

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum muss den Anforderungen nach Anlage 5.1.1 und 5.2 dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Als Schaumsystem ist

- "Italpanelli 3" (Treibmittel: Pentan)

zu verwenden.

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

2	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
3	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen
4	DIN 55634-1:2018-03	Beschichtungsstoffe und Überzüge – Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen aus Stahl – Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren
5	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	
6	DIN EN 10143:2006-09	Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen

Der Kernwerkstoff muss mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 entsprechen.
Der nach DIN EN 13165⁷ ermittelte Nennwert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung darf den Wert $\lambda_D = 0,029 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ nicht überschreiten:

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Sandwichelemente sind auf einer Anlage im kontinuierlichen Verfahren herzustellen.
Die Deckschichten sind durchgehend auszubilden und dürfen keinen Stoß aufweisen.

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:

- Name des Sandwichtyps / 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 dem 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 Übereinstimmungszertifikates 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 Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

2.3.2.1 Allgemeines

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.

⁷

DIN EN 13165:2016-09

Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PU) - Spezifikation

Prüfungen hinsichtlich des Brandverhaltens normalentflammbar sind gemäß DIN 4102-1, Abschnitt 6.2.5 durchzuführen.

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.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

2.3.2.2 Deckschichten der Sandwichelemente

Ist der Hersteller der Sandwichelemente nicht auch Hersteller der Deckschichten, so muss er vertraglich sicherstellen, dass die für die Sandwichelemente verwendeten Deckschichten einer zulassungsgerechten werkseigenen Produktionskontrolle sowie einer zulassungsgerechten Fremdüberwachung unterliegen.

Die Prüfungen an den Stahl- und GFK-Deckschichten sind nach Anlage 5.1.1 bzw. 5.1.2 bzw. in Anlehnung an die dort genannten Normen durchzuführen.

a) Stahldeckschichten

Vor der Kaltumformung sind von jedem Hauptcoil die Stahlkerndicke, die Dehngrenze, die Zugfestigkeit, die Bruchdehnung A_{80} , die Zinkschichtdicke und ggf. die Dicke des zusätzlichen Korrosionsschutzes nachzuweisen. Die Prüfungen sind nach Anlage 5.1.1 bzw. in Anlehnung an die dort genannten Normen durchzuführen.

Ist der Hersteller der Sandwichelemente nicht auch Hersteller der Stahldeckschichten, darf der Nachweis der Werkstoffeigenschaften, mit Ausnahme der Stahlkerndicke, auch durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204⁸ erbracht werden.

b) GFK-Deckschichten

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle muss die Prüfung der Ausgangsstoffe des Laminats nach DIN 18820-4⁹ erfolgen. Dieser Nachweis darf auch durch Werkprüfzeugnis nach DIN EN 10204 erbracht werden.

An dem Laminat sind die nachfolgend aufgeführten Prüfungen durchzuführen. Es müssen die Forderungen dieses Bescheides sowie der Anlagen erfüllt sein.

Die flächenbezogene Glasmenge darf den Sollwert (s. Anlage 5.1.2) um höchstens 2 % unterschreiten.

⁸ DIN EN 10204:2005-01

⁹ DIN 18820-4:1991-03

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA); Prüfung und Güteüberwachung

Jeweils am Beginn und Ende eines Coils, mindestens jedoch alle 1000 laufende Meter GFK-Deckschicht sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen (siehe hierzu Anlage 5.1.2):

- Die verarbeiteten Verstärkungsmaterialien nach ihrer Art, Menge, Lagenanzahl und Anordnung sind durch ein Herstellungsprotokoll nachzuweisen.
- Die Laminatdicke ist an 10 verschiedenen Stellen mit 0,01 mm Messgenauigkeit zu prüfen. Die in Anlage 5.1.2 angegebene Laminatdicke ist ein Mindestwert und darf an keiner Stelle unterschritten werden.
- Das Flächengewicht ist an 5 Proben zu bestimmen.
- Der Glasgehalt ist an drei Proben nach DIN EN ISO 1172 zu bestimmen.
- Ein Zugversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰ ist an fünf Prüfkörpern durchzuführen.
- Prüfung der Aushärtung:
 - Es ist jeweils an mindestens 3 Prüfkörpern die Aushärtung der Lamine durch einen Zeitstandzugversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4 entsprechend Anlage 5.1.2 zu prüfen.
 - Bei den dort angegebenen Prüfbedingungen ist aus der ermittelten Dehnung δ_{1h} nach 1 Stunde Belastungsdauer und δ_{24h} nach 24 Stunden Belastungsdauer der Verformungsmodul E_C nach Anlage 5.1.2 zu bestimmen.
 - Jeder Einzelwert des Verformungsmoduls E_C muss größer als der in Anlage 5.1.2 geforderte Mindestwert sein.

2.3.2.3 Kernwerkstoff der Sandwichelemente

Die Prüfungen des Kernwerkstoffs sind nach Anlage 5.1.1 durchzuführen.

2.3.2.4 Sandwichbauteile

Art und Häufigkeit der Prüfung: siehe Anlage 5.1.1 und 5.1.2.

2.3.2.5 Beurteilung

Bei der Kontrolle der Schaumkennwerte bzw. der GFK-Deckschicht darf kein Einzelwert unter den Werten der Anlage 5.1.1, Zeile 3 bis 9 bzw. der Anlage 5.1.2 Zeile 19, 22 und 23 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 der Sandwichelemente ist die werkseigene Produktionskontrolle regelmäßig durch eine Fremdüberwachung gemäß Anlage 5.2 zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Sandwichelemente durchzuführen, sind Proben für den in Anlage 5.2 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Es sind Prüfungen hinsichtlich des Brandverhaltens normalentflammbar gemäß DIN 4102-1, Abschnitt 6.2.5 durchzuführen.

¹⁰ DIN EN ISO 527-4:1997-07 Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teil 4: Prüfbedingungen für isotrop und anisotrop faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe

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

Die Schublasten aus den Sandwichelementen in Dachebene dürfen nicht über die Schrauben abgetragen werden, sondern sind durch geeignete konstruktive Maßnahmen in die Unterkonstruktionen abzuleiten.

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die in Anlage 2 dieses Bescheides angegebenen Schrauben zu verwenden.

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 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

3.2 Bemessung

3.2.1 Standsicherheitsnachweise

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 14509¹¹ vorzunehmen; Abschnitt E.4 und E.6 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach DIN EN 14509, Abschnitt E.5.4 sind einzuhalten. Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen und die Versagensspannungen sind der Anlage 3.2 zu entnehmen.

Bei Langzeitbeanspruchung sind die Versagensspannungen der ebenen GFK-Deckschichten zusätzlich mit dem Faktor $k_2 = 0,63$ abzumindern.

Bei Einsatz in schädigendem Umgebungseinfluss (z.B. in Ställen) sind die Versagensspannungen der ebenen GFK-Deckschichten zusätzlich mit dem Faktor $k_3 = 0,83$ abzumindern.

¹¹ DIN EN 14509:2013-12 Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkung für die Befestigung der Sandwichelemente hat nach der in Anlage 2 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den Technischen Baubestimmungen¹² zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwich-elementen 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 $N_{R,k}$ gemäß Anlage 2 anzusetzen. Die Angaben der Anlage 4 sind einzuhalten.

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

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 Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,30	1,08
Druck- bzw. Zugbeanspruchung (Versagen) einer GFK-Deckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,30	1,08
Schubversagen des Kerns	1,26	1,07
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,37	1,10
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten Befestigungen der Sandwichelemente	1,33	----

3.2.1.2 Einwirkungen

Das Eigengewicht der Dachelemente ist auf der Grundlage der in Anlage 2 aufgeführten Rohdichte des Kernwerkstoffs und des in Anlage 5.1.2 angegebenen Flächengewichts der GFK-Deckschicht anzusetzen; die Rohdichte der Stahldeckschichten sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen.

Bei den Verbindungen der Dachelemente mit der Unterkonstruktion ist das Eigengewicht der Elemente zu berücksichtigen.

Die Wind- und Schneelasten sind entsprechend den Technischen Baubestimmungen anzusetzen.

¹² Siehe: www.dibt.de: Technische Baubestimmungen

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	Sonnen- einstrahlung	Grenzzustand der Tragfähigkeit $T_1 [\text{°C}]$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
			Farbgruppe *	R_G^{**} [%]	$T_1 [\text{°C}]$
Winter bei gleichzeitiger Schneelast	--	- 20	alle	90 – 8	- 20
	--	0	alle	90 – 8	0
Sommer	direkt	+ 80	I II III	90 – 75 74 – 40 39 – 8	+ 55 + 65 + 80
	indirekt***	+ 40	alle	90 – 8	+ 40
<p>* I = sehr hell II = hell III = dunkel</p> <p>** R_G: Reflexionsgrad bezogen auf Bariumsulfat = 100 % (Die angegebenen Helligkeitswerte beziehen sich auf das Messverfahren nach Hunter-L·a·b.)</p> <p>*** Unter indirekter Sonneneinstrahlung auf die Wand wird der Fall einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade vor der Sandwichwand (wie z. B. oftmals bei Kühlhallen) verstanden.</p>					

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

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.

3.2.2 Brandschutz

3.2.2.1 Brandverhalten

Die Sandwichelemente sind normalentflammbar.

Die Dachelemente sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach DIN 4102-4¹, Abschnitt 11.4.4 bei Verwendung gemäß Abschnitt 1.2.

3.2.2.2 Feuerwiderstand

Die Anwendung der Sandwichelemente in Konstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt werden, ist in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht geregelt.

3.2.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes ist für den Kernwerkstoff der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B = 0,030 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ in Ansatz zu bringen:

3.2.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109-1¹³. Werden an die Sandwichelemente Anforderungen zum Schallschutz gestellt, sind weitere Untersuchungen notwendig.

3.2.5 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.

Bei dem Einsatz in Ställen muss von erhöhtem Korrosionseinfluss ausgegangen werden.

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 Dachkonstruktion 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 Dachkonstruktion erforderlichen Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 6 die fachgerechte Ausführung gemäß den Bestimmungen dieses Bescheides zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.3.2 Montage der Sandwichelemente

Die Sandwichelemente 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 2.1 und 2.2) 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. Schlagschrauber sind nicht zu verwenden.

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.

Die Schublasten aus den Sandwichelementen in Dachebene dürfen nicht über die Schrauben abgetragen werden, sondern sind durch geeignete konstruktive Maßnahmen in die Unterkonstruktionen abzuleiten.

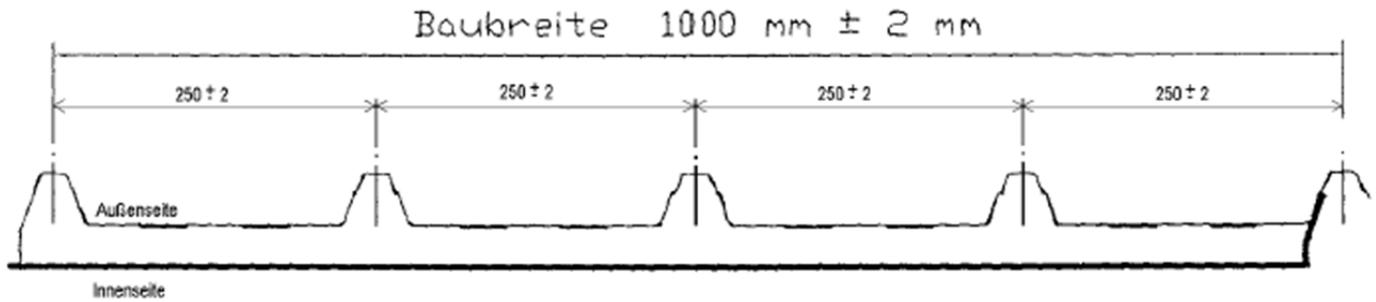
4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen nur von Einzelpersonen betreten werden. Dies gilt nur, sofern die Angaben in der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente zu Punkt- und Trittlasten dieses ermöglichen und ausreichend berücksichtigt werden.

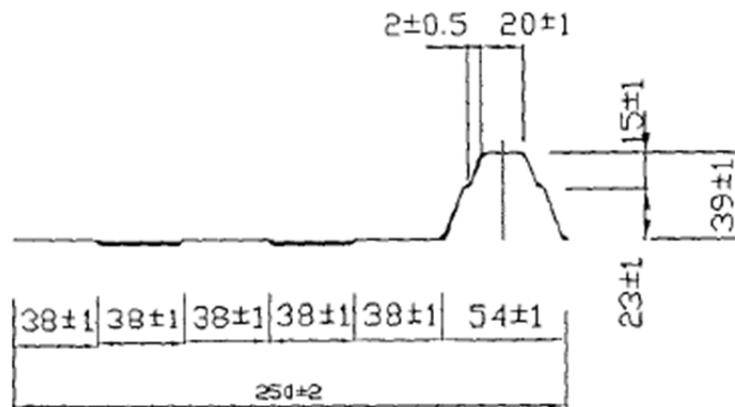
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt

Geometrie des Dachelementes



Deckschichten



Nennblechdicke der Deckschichten – Toleranzen siehe Abschnitt 2.1.1.2

Stahlblechdicke einschließlich Zinkauflage

Außenseite (Stahl): $t_{nom1} = 0,50 \text{ mm}; 0,55 \text{ mm}; 0,63 \text{ mm}; 0,75 \text{ mm}$

Innenseite (GFK): $t_{nom2} \geq 0,80 \text{ mm}$

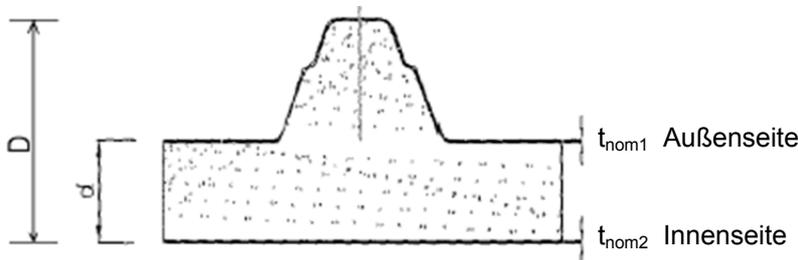
Stahlkerndicke, maßgebend für die Bemessung

$t_k = t_{nom1} - 0,04 \text{ mm}$

Maßangaben im mm

Durchgehende Kerndicke

$d = 30 \text{ mm}; 40 \text{ mm}; 50 \text{ mm}; 60 \text{ mm}$ und 80 mm – Toleranzen siehe Abschnitt 2.1.1.1



D: Gesamtdicke

d: durchgehende Kerndicke

Bezeichnung der Dachelemente:

z.B. AGROPANEL 40 0,55 / 0,80

- 1. Zahl: durchgehende Kerndicke
- 2. Zahl: Nennblechdicke der Stahldeckschicht [mm]
- 3. Zahl: Nennblechdicke der GFK Deckschicht [mm]

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Dachelement "Agropanel"
 Geometrie, Abmessungen und Profilierung

Anlage 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)

2. Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit

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

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2

Rechenwerte zur Ermittlung der Spannungen und der Schnittgrößen

1. Stahldeckschichten

Elastizitätsmodul: $2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
Dehngrenze: 280 N/mm^2

2. GFK-Deckschichten

Elastizitätsmodul: kurzzeitig $E_D = 5200 \text{ N/mm}^2$
langzeitig $E_D = 2600 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit: $f_t = 25 \text{ N/mm}^2$
Wärmeausdehnungskoeffizient: $\alpha_T = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$

3. Kernwerkstoff

Durchgehende Kerndicke $d^{1)}$ [mm]	30	50	80
Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	44	44	44
Schubmodul: G_C [MPa] bei $\vartheta \leq 20^\circ\text{C}$ bei erhöhter Temperatur	2,9 2,6	3,7 3,3	3,7 3,3
Schubfestigkeit: f_{Cv} [MPa] bei $\vartheta \leq 20^\circ\text{C}$ bei erhöhter Temperatur bei Langzeitbelastung	0,13 0,12 0,07	0,13 0,12 0,07	0,13 0,12 0,07
Druckfestigkeit: f_{Cc} [MPa]	0,14	0,12	0,10
Kriechfaktoren: [/] $\Phi_{2.000}$ $\Phi_{100.000}$	2,0 7,0	2,0 7,0	2,0 7,0
Elastizitätsmodul: E_C [MPa] bei $\vartheta \leq 20^\circ\text{C}$ bei erhöhter Temperatur	3,7 3,3	3,7 3,3	3,4 3,0

¹⁾ Zwischenwerte, bezogen auf die durchgehende Kerndicke d , sind linear zu interpolieren.

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Kennwerte

Anlage 3.1

Charakteristische Werte für die Knitterspannungen

für äußere Stahl-Deckschichten mit $t_{nom1} \geq 0,50$ mm

Deckschicht gemäß Anlage 1	durchgehende Kerndicke d [mm]	Knitterspannungen [MPa]			
		im Feld	im Feld erhöhte Temperatur	am Zwischen- auflager	am Zwischenaufleger erhöhte Temperatur
Obergurt des Trapezbleches	alle Dicken	280	280	280	280

Charakteristische Werte für die Versagensspannungen

für innere GFK-Deckschichten mit $t_{nom2} \geq 0,80$ mm

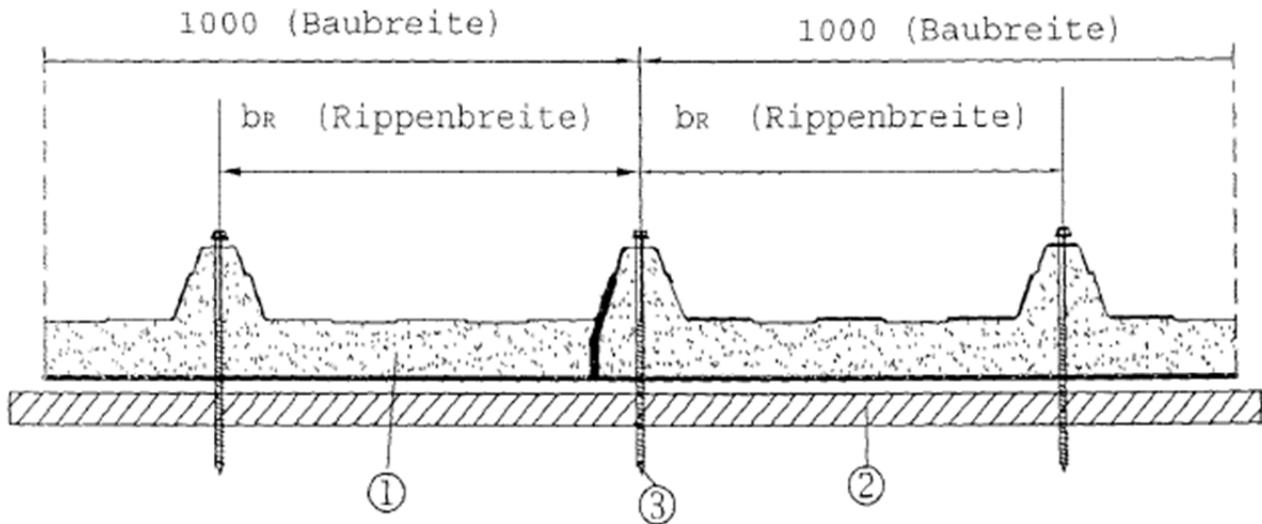
Deckschicht gemäß Anlage 1	durchgehende Kerndicke d [mm]	Versagensspannungen [MPa]	
		im Feld	am Zwischenaufleger
ebene GFK- Deckschicht	alle Dicken	15	13

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff
 zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

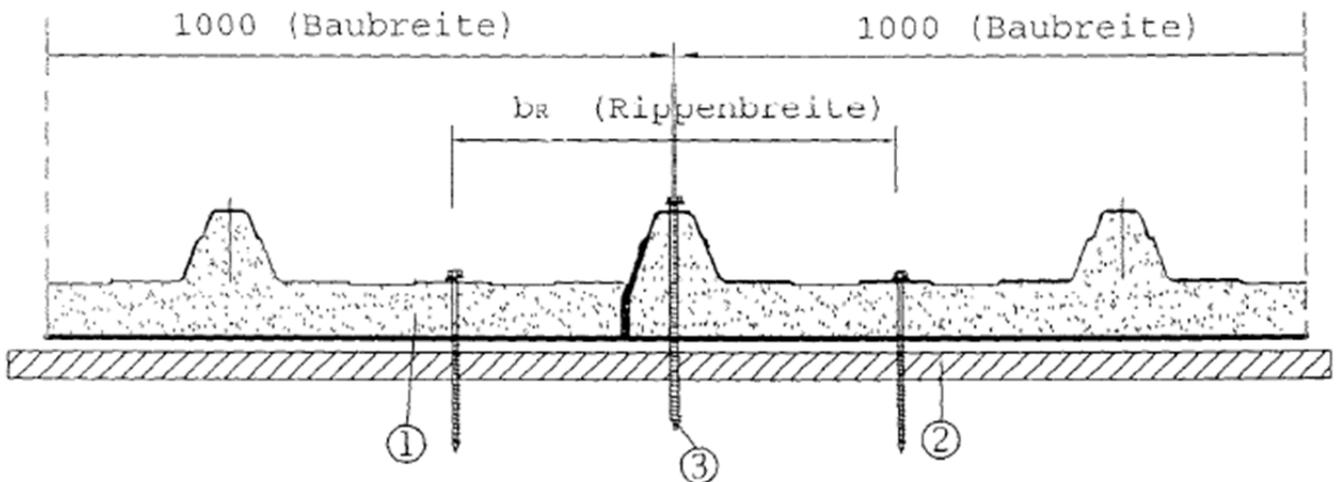
Knitter- und Versagensspannungen

Anlage 3.2

1. Abstände der Befestigung im Obergurt



2. Abstände der Befestigung im Untergurt



- (1) Sandwich-Dachelement
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	= Rippenbreite	$\geq 100 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	= Stützweitenabstand	$\geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigungen der Dachelemente an der Unterkonstruktion

Anlage 4

Werkseigene Produktionskontrolle

Prüfungen bei Raumtemperatur von ca. 20°C

Zeile	Art der Prüfung	Anforderung ¹⁾ durchgehende Kerndicke d [mm]			Prüfkörper ¹⁾		Häufigkeit der Prüfungen ⁵⁾
		30	50	80	Abmessungen [mm]	Anzahl	
1	Sandwichelement Dicke	s. Abschnitt 2.1.1.1				3	1 je Schicht
2		Deckblechgeometrie	s. Abschnitt 2.1.1.2				3
3	Schaumstoff Rohdichte ²⁾	44±3 kg/m ³			100 * 100 * d	5	1 je Schicht
4	Druckspannung bei 10 % Stauchung	≥ 0,14	≥ 0,12	≥ 0,10 MPa	100 * 100 * d	3	1 je Woche
5	Zugfestigkeit mit Deckschichten	≥ 0,08 MPa			100 * 100 * d	5	1 je Schicht
6	Scherfestigkeit	≥ 0,13 MPa			1000 * 150 * d ³⁾	3	1 je Woche
7	Schubmodul G _C ⁶⁾ (5%-Fraktilwert)	≥ 1,8	≥ 2,8	≥ 2,8 MPa	1000 * 150 * d ³⁾	3	1 je Woche
8	Zugmodul E _{Ct} ⁶⁾	≥ 2,7 MPa			100 * 100 * d	3	1 je Woche
9	Druckmodul E _{Cc} ⁶⁾ (5%-Fraktilwerte)	≥ 2,4	≥ 2,4	≥ 1,9 MPa	100 * 100 * d	3	1 je Woche
10	Maßänderung nach 3 h Warmlagerung bei 80°C	≤ 5 %			100 * 100 * d	5	1 je Woche
11	Brandverhalten	siehe Abschnitt 2.3.2					1 je Woche
12	Wärmeschutz	s. Abschnitt 2.1.1.3 und Fußnote ⁴⁾					
13	Stahl-Deckschichten**) Streckgrenze	s. Abschnitt 2.1.1.2					je Hauptcoil ^{*)}
14	Zugfestigkeit	Anforderungen,					
15	Bruchdehnung	Prüfungen und Prüfkörper nach:					
16	Zinkschichtdicke	- DIN EN 10346					
17	Kunststoffbeschichtung	- DIN EN ISO 6892-1					
18	Stahlkerndicke	- DIN EN ISO 2177, DIN EN 1460, DIN EN 10346 - DIN 55634-1					

¹⁾ Versuchsbeschreibungen und Auswertung der Ergebnisse: gemäß Zulassungsprüfungen und dem Überwachungsvertrag

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

³⁾ Bei trapezprofilierter Deckschicht: Größte quasiebene Dicke zwischen den Sicken

⁴⁾ Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle des PUR-Hartschaumstoffes sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Eingangskontrolle der Rohstoffe laufend
- Kontrolle der Ausgangsstoffe laufend
- Mischungsverhältnisse laufend
- Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12667 oder DIN EN 12939: einmal wöchentlich *
- Geschlossenzeitigkeit ≥ 90 % nach DIN ISO 4590: einmal monatlich *

* Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle dürfen mit der fremdüberwachenden Stelle vereinbarte Verfahren angewendet werden.

⁵⁾ Zusätzlich bei jeder wesentlichen Produktionsänderung

⁶⁾ Die Mittelwerte der Messungen müssen die Werte der Anlage 3.1 einhalten, dabei ist $E_c = 0,5 \times (E_{Ct} + E_{Cc})$

^{*)} Vor der Kaltumformung

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

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Werkseigene Produktionskontrolle der Sandwichelemente, des Schaumstoffes und der Stahl-Deckschichten

Anlage 5.1.1

Werkseigene Produktionskontrolle der GFK-Deckschicht

Prüfungen bei Raumtemperatur von ca. 20°C

Zeile	Art der Prüfung	Anforderung ¹⁾	Prüfkörper ¹⁾		Häufigkeit der Prüfungen ⁵⁾
			Abmessungen [mm]	Anzahl	
	<u>GFK-Deckschicht</u>				
19	Dicke	$t \geq 0,80 \text{ mm}$		10	10)
20	Flächengewicht	$g \geq 760 \text{ g/m}^2$	200*200*t	5	10)
21	Glasgehalt	$\psi = 25 \pm 2\% \text{ } ^{7)}$	50*50*t	3	10)
22	Zugkraft	$Z \geq 500 \text{ N } ^{8)}$	250*25*t	5	10)
23	Zeitstandzugversuch	$E_C \geq 2600 \text{ N/mm}^2 \text{ } ^{9)}$	250*25*t	3	10)

7) Prüfung nach DIN EN ISO 1172

8) Prüfung in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4 bei Normalklima nach DIN EN ISO 291, Prüfungsgeschwindigkeit: 2 mm/min

9) Prüfung in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4 bei Normalklima nach DIN EN ISO 291

$$E_C = E_{1h} \cdot \left(\frac{\delta_{1h}}{\delta_{24h}} \right)^{3,6} \text{ mit}$$

E_C = Verformungsmodul

E_{1h} = E-Modul, berechnet aus der Dehnung nach 1 Stunde Belastungsdauer

δ_{1h} = Dehnung nach 1 Stunde Belastungsdauer

δ_{24h} = Dehnung nach 24 Stunde Belastungsdauer

10) Die Prüfungen sind jeweils am Beginn und Ende eines Coils, mindestens jedoch alle 1000 laufende Meter GFK-Deckschicht durchzuführen.

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Werkseigene Produktionskontrolle der GFK-Deckschicht

Anlage 5.1.2

Fremdüberwachung der Dachelemente

Prüfungen der Sandwichelemente durch eine bauaufsichtlich anerkannte Überwachungsstelle

Zeile	Art der Prüfungen	Anforderungen und Probenform	Häufigkeit der Prüfungen
1	Werkstoffprüfungen als Kontrolle der werkseigenen Produktionskontrolle	siehe Anlage 5.1.1 und 5.1.2	halbjährlich
2	Einfeldträgerversuche	Stützweite: l = 4,00 m bei d < 80 mm l = 5,00 m bei d ≥ 80 mm Breite: Elementbreite Ermittlung der Knitterspannung und des Schubmoduls zu Vergleichszwecken, siehe Anlagen 3.1 und 3.2	
3	Brandverhalten	siehe Abschnitt 2.3.3	
4	Wärmeleitfähigkeit	DIN EN 12667 oder DIN EN 12939	
5	Zellgaszusammensetzung	Gaschromatographische Untersuchung	
6	Geschlossenzelligkeit	≥ 90 % nach DIN ISO 4590	
7	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung: DLT(1)5	DIN EN 13165, Abschnitt 4.3.3	alle 5 Jahre
8	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen: DS(70,90)1 und DS(-20,-)1	DIN EN 13165, Abschnitt 4.3.2	

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Fremdüberwachung

Anlage 5.2

Übereinstimmungsbestätigung

über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung

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- und Verbindungselemente nach Bescheid Nr. Z-10.4-326:

Verwendungsbereich: Dachkonstruktion

Typbezeichnungen der Sandwichelemente _____

Typbezeichnungen der Schrauben _____

Postanschrift der ausführenden Firma:

Firma: _____ Straße: _____

PLZ/Ort _____ Staat: _____

Wir erklären hiermit, dass wir den Einbau der Sandwichelemente gemäß den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung, 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)

Selbsttragende Sandwichelemente "Agropanel" mit einem Polyurethan-Kernwerkstoff zwischen einer äußeren Stahl- und einer inneren GFK-Deckschicht für Dachkonstruktionen

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6