

10829 Berlin, 17. November 2005

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-290

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 11-1.10.4-400/1

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-10.4-400

Antragsteller:

SIS.CO.
Sistemi e Componenti s.p.a.
29013 Carpaneto Piacentino (PC)
ITALIEN

Zulassungsgegenstand:

Sandwichelemente mit Mineralfaserkern und Stahldeckschichten
Typ SISCOTEK

Geltungsdauer bis:

30. November 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten sowie Anlage A (sieben Seiten)
und Anlage B (11 Seiten).



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 weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Mineralfaserplatten zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite von 1000 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 50 mm bis zu maximal 120 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, linierte und trapezprofilierte Stahlbleche verwendet.

Die Sandwichelemente und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

1.2 Anwendungsbereich

Die Sandwichelemente sind raumabschließende und wärmedämmende Außenwand- und Dachbauteile. Sie sind schwerentflammbar (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1¹).

Als Dachbauteile dürfen nur Sandwichelemente mit trapezprofilierter Außenseite verwendet werden. Sie sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach DIN 4102-7. Die Dachneigung muss mindestens 7% ($\hat{=}$ 4°) betragen.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Deckschichten

Für die Deckschichten muss verzinkter Stahl S 320 GD+Z275 nach DIN EN 10147² verwendet werden.

Die Deckblechdicken sowie deren Geometrie müssen der Anlage B Blatt 1.01 bzw. 1.02 genügen; dabei sind folgende Maßangaben und Toleranzen zu berücksichtigen:

- Deckblechdicken: DIN EN 10143³, Tabelle 2, "Normale Grenzabmaße", wobei für die unteren Grenzabmaße nur halbe Werte gelten.
- Deckblechgeometrie: (siehe Angaben in der Anlage B)

Der Korrosionsschutz der Stahldeckschichten ist nach DIN 55928-8⁴, Tabelle 3, Kennzahl 3-0.1, vorzunehmen.

Zur Verbesserung des Korrosionsschutzes dürfen auf der dem Sandwichkern abgewandten Seite Beschichtungen gemäß DIN 55928-8, Tabelle 3, aufgebracht werden, wenn für diese beschichteten Bleche mindestens der Nachweis der Schwerentflammbarkeit durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vorliegt.



1 DIN 4102-1:1998-05
2 DIN EN 10147:2000-07
3 DIN EN 10143:1993-03
4 DIN 55928-8:1994-07

2.1.2 Kernschicht

Die Kernschicht aus kunstharzgebundenen Mineralfaserplatten des Typs "Rockwool 234" der Fa. Rockwool muss DIN EN13162⁵ in Verbindung mit DIN V 4108-10⁶ entsprechen, soweit die Anforderungen nach Anlage B Blatt 6.01 und 6.02 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht anders festgelegt sind.

Die Kernschicht muss mindestens der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1 entsprechen.

Im Rahmen der Produktion darf die Wärmeleitfähigkeit λ nach DIN EN 13162 den Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0432 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ nicht überschreiten.

Bei der Dicke der Kernschicht sind die Grenzabmaße der Klasse T1 nach DIN EN 13162 einzuhalten.

Die Zusammensetzung und der Aufbau der Kernschichten muss in der dem Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Art erfolgen.

Die Kernschicht muss gemäß den Angaben in der Anlage B Blatt 2.01 verlegt sein.

2.1.3 Klebstoff

Es ist der Polyurethan(PUR)-Klebstoff "DALTOFOAM TR 44007" der Fa. Huntsman zu verwenden.

Die Rezeptur des Klebstoffs ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.4 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen aus einem Kern gemäß Abschnitt 2.1.2 und Deckschichten gemäß Abschnitt 2.1.1 bestehen sowie der Anlage B entsprechen; dabei sind alle Bauteildicken (d) Nennmaße, für die folgende Toleranzen gelten:

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

Die Sandwichelemente müssen ggf. einschließlich eines zusätzlichen Korrosionsschutzes die Anforderungen an schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach DIN 4102-1, Abschnitt 6.1, erfüllen.

2.1.5 Verbindungselemente

Für die Befestigung der Dach- und Wandelemente (s. Anlage B, Blatt 5.01 und 5.02) dürfen nur die Verbindungselemente nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung es gestatten, verwendet werden.

Für die zulässigen Zugkräfte der Befestigungselemente siehe Nr. Z-14.4-407.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Elemente sind auf einer Anlage im kontinuierlichen Verfahren wie folgt herzustellen:

Die Mineralfaserplatten sind so anzuordnen, dass sie dicht aneinander liegen. Sie bestehen aus Streifen, die in einer bestimmten Anordnung verlegt werden müssen (s. Anlage B Blatt 2.01). Die Platten sind mit den Stahldeckschichten zu verkleben. Es ist der Klebstoff entsprechend Abschnitt 2.1.3 zu verwenden. Die Klebstoffmenge muss $150 \text{ g}/\text{m}^2$ je Fügefläche betragen.

2.2.2 Transport und Lagerung

Die Sandwichelemente sind auf Paletten zu transportieren und witterungsgeschützt zu lagern.



5 DIN EN 13162:2001-10
6 DIN V 4108-10:2004-06

2.2.3 Kennzeichnung

Die Sandwichelemente müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder sowie folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Bemessungswert λ der Wärmeleitfähigkeit für die Kernschicht
- DIN 4102-B1
- Außenseite der Sandwichelemente gemäß Anlage B, Blatt 1.01.

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

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente 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 der Sandwichelemente 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 Überwachungsstelle einzuschalten.

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

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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁷ maßgebend.

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:

2.3.2.1 Deckschichten

Vor der Kaltumformung sind von jedem Hauptcoil die Stahlkerndicke, die Streckgrenze, die Zugfestigkeit, die Bruchdehnung A_{80} , die Zinkschichtdicke und ggf. die Dicke des zusätzlichen Korrosionsschutzes nachzuweisen. Die Prüfungen sind nach Anlage B Blatt 6.01 bzw. in Anlehnung an die dort genannten Normen durchzuführen.

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.

Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften, mit Ausnahme der Stahlkerndicke, darf dann auch durch Werksprüfzeugnis nach DIN EN 10204 erbracht werden.

2.3.2.2 Kernschicht

Die Kernschicht ist einer Eingangskontrolle zu unterziehen; hierbei ist zu überprüfen, ob die Mineralfaserplatten die Anforderungen des Abschnitts 2.1.2 einhalten und entsprechend gekennzeichnet sind.

Die Prüfungen der Kernschicht sind nach Anlage B Blatt 6.01 durchzuführen.

2.3.2.3 Klebstoff

Die Übereinstimmung der Rezeptur des Klebstoffes mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben ist durch eine Werksbescheinigung des Herstellwerkes nach DIN EN 10204 zu bescheinigen. Die Einhaltung der Klebstoffmenge nach Abschnitt 2.2.1 ist zu kontrollieren.

2.3.2.4 Sandwichbauteile

Die Sandwichelemente müssen den Anforderungen des Abschnitts 2.1.4 genügen. Art und Häufigkeit der Prüfungen in Abhängigkeit vom Sandwichtyp siehe Anlage B Blatt 6.01.

2.3.2.5 Beurteilung der Versuchsergebnisse

Bei der Kontrolle der Mineralfaserkernkennwerte darf kein Einzelwert unter den Werten der Anlage B, Blatt 6.01, Zeile 3 bis 9 liegen, andernfalls muss eine Auswertung der fortgeschriebenen Werte der Produktionsstreuung benutzt werden, um unter Berücksichtigung des großen Stichprobenumfangs die 5 %-Fraktile zu bestimmen. Ist diese 5 %-Fraktile noch zu klein, müssen zusätzliche Prüfkörper entnommen, geprüft und erneut die 5 %-Fraktile bestimmt werden. Diese darf nicht kleiner als der jeweils geforderte Wert sein, sonst muss das Bauteil als nicht brauchbar ausgesondert werden. Der Wert zur Berechnung der 5 %-Fraktile darf in den genannten Fällen zu $k = 1,65$ angenommen werden.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk der Sandwichelemente ist die werkseigene Produktionskontrolle mindestens zweimal jährlich durch eine Fremdüberwachung zu überprüfen,

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Sandwichelemente durchzuführen, sind Proben für den in Anlage B Blatt 6.02 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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



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

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Standsicherheit und Gebrauchsfähigkeit

Durch eine statische Berechnung sind die Standsicherheit und die Gebrauchsfähigkeit entsprechend der Anlage A nachzuweisen;

Die Rechenwerte zur Ermittlung der Schnittgrößen und Spannungen sind Anlage B Blatt 3.01 zu entnehmen.

Die Knitterspannungen der gedrückten ebenen, linierten und trapezprofilierten Deckbleche sowie deren Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit von der Deckblechdicke sind in der Anlage B Blatt 3.02 zusammengestellt. Diese deckblechabhängigen Knitterspannungen gelten als Grenzwerte für den Gebrauchsfähigkeitsnachweis nach Abschnitt 7.3 der Anlage A. Bei dem unter Abschnitt 7.5 der Anlage A aufgeführten Hinweis für den Gebrauchsfähigkeitsnachweis für langfristig wirkende Belastung bedeutet "in der Regel", dass der Einfluss des Kriechens vernachlässigt werden kann, wenn das maßgebende Versagen (Knittern) im unteren (inneren) Blech zu erwarten ist, weil unter langzeitiger Belastung eine Spannungsumlagerung erfolgt, die das untere Blech entlastet. Gleichlaufend wird das obere Trapezblech höher beansprucht, so dass im Obergurt des Trapezbleches früher Fließen des Stahls erreicht wird (siehe auch Abschnitt 5, Anlage A). Bei dem Gebrauchsfähigkeitsnachweis ist der Nachweis gegen Fließen des Stahls zu führen.

Für den Nachweis der Tragfähigkeit der Elemente nach Abschnitt 7.2 der Anlage A sind die Knitterspannungen der ebenen und linierten Deckbleche mit dem Faktor 0,70 zu reduzieren. Für die Nachweise unter erhöhter Temperatur sind diese Knitterspannungen zusätzlich mit dem Faktor 0,90 abzumindern.

Beim Nachweis der Schubbeanspruchung nach Abschnitt 7.2.1.3 der Anlage A ist $\eta_{\tau} = 1,2$ und beim Nachweis der Auflagerdrücke nach Abschnitt 7.2.1.4 der Anlage A ist $\eta_d = 1,2$ anzusetzen.

Beim Nachweis des Langzeitverhaltens nach Abschnitt 5.2 und 7.4 der Anlage A sind die Kriechbeiwerte $\Phi_{2 \cdot 10^3} = 1,2$ für Schneelasten und $\Phi_{10^5} = 2,0$ für ständig wirkende Lasten zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Verbindungen der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion ist entsprechend Anlage A zu führen.

3.2 Wärmeschutz⁸

Bei dem rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Bauteile ist für die Kernschicht aus Mineralwolle folgender Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ in Ansatz zu bringen:

$$\lambda = 0,045 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$

3.3 Brandschutz

Die Sandwichelemente sind schwerentflammbar (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1). Die Dachelemente sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach DIN 4102-7.



⁸ Für Sonderanwendungen, z. B. Kühlräume und Gefrierhäuser, ist die Betriebswärmeleitfähigkeit unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebstemperatur entsprechend der Richtlinie VDI 2055 festzulegen.

3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109⁹ (Schallschutz im Hochbau). Werden an die Sandwichelemente Anforderungen zum Schallschutz gestellt, sind weitere Untersuchungen notwendig.

3.5 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.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Bestimmungen für die ausführenden Firmen

Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Andere Firmen dürfen es nur, wenn für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt ist.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sicherzustellen.

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

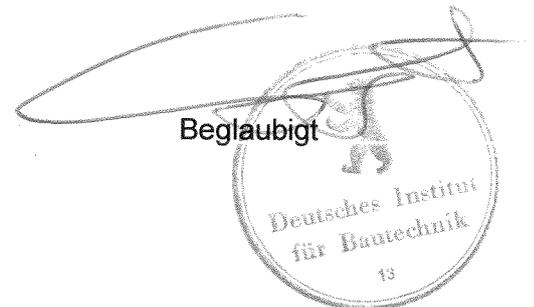
4.2 Befestigung an der Unterkonstruktion

Die Wand- und Dachelemente sind je Auflager mit mindestens 2 Schrauben pro Element entsprechend Anlage B Blatt 5.01 bzw. Blatt 5.02 zu befestigen. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die Wand- und Dachelemente mit den hierfür nach Abschnitt 2.1.5 angegebenen Verbindungselementen zu verwenden, auf Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk unter Zwischenschaltung von ausreichend verankerten Stahlteilen unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen. Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Randabstände der Schrauben) sind die Angaben der Anlage B Blatt 5.01, Blatt 5.02 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlage B Blatt 4.01 und 4.02 nicht unterschreiten.

4.3 Anschluss an Nachbarbauteile

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

Klein



"Lastannahmen und statische Berechnung für Sandwichkonstruktionen

- Stützkern aus Mineralfaserplatten zwischen Metalldeckschichten -"

1 Allgemeines

Der Nachweis der Standsicherheit ist im rechnerischen Versagenszustand zu führen; zusätzlich ist ein Nachweis im Gebrauchszustand notwendig.

2 Stützweiten und Lagerungsbedingungen

Als Stützweiten für die Berechnung gilt im allgemeinen der Mittenabstand der Auflager. Es darf auch die lichte Weite zwischen den Auflagern zuzüglich der Mindestauflagerbreite angesetzt werden. Für die End- und Zwischenaullager der Wand- und Dachelemente darf beim Tragfähigkeitsnachweis gelenkige Lagerung angenommen werden. Auf die Sandwichtafel einwirkende Zwängungskräfte aus behinderten Längsverformungen brauchen in der Regel nicht berücksichtigt zu werden. Wegen der Auswirkung der Längsverformung der Elemente auf die Verbindungen siehe Anlage A Abschnitt 7.7.2.

3 Lastannahmen

3.1 Eigenlast

Die Eigenlast der Wand- und Dachelemente ist zu berücksichtigen.

3.2 Wind

Winddruck und Windsog sind gemäß DIN 1055-4 anzunehmen. Die nach DIN 1055-4 anzusetzenden erhöhten Windsoglasten sind nur beim Nachweis der Verbindungen mit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen. Bei Überlagerungen mit Temperatureinflüssen im Sommer darf mit 60 % der Windlast gerechnet werden.

3.3 Schnee

Die Schneelast ist gemäß DIN 1055-5 anzusetzen.

3.4 Personenlasten

Personenlasten für Montage- Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind gemäß DIN 1055-3 anzusetzen.

3.5 Temperaturdifferenz zwischen den Deckschichten

Als maximale Temperaturdifferenz der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist

$$\Delta\theta = \theta_a - \theta_i$$

mit θ_i gemäß Anlage A Abschnitt 3.5.1 und θ_a gemäß Anlage A Abschnitt 3.5.2 anzusetzen.



3.5.1 Deckschichttemperatur Innenseite

Im Regelfall ist von $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ im Winter und von $\theta_i = 25^\circ\text{C}$ im Sommer auszugehen; dies gilt für den Standsicherheitsnachweis und für den Gebrauchsfähigkeitsnachweis.

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

3.5.2 Deckschichttemperatur Außenseite

Es ist von folgenden Werten für θ_a auszugehen:

Jahreszeit	Sonneneinstrahlung	Standsicherheitsnachweis θ_a	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			Farbgruppe ^{*)}	Hellig. ^{**)} [%]	
Winter	--	- 20 °C	alle	90-8	- 20 °C
bei gleichzeitiger Schneeauflast	--	0 °C	alle	90-8	0 °C
Sommer	direkt	+ 80 °C	I II III	90-75 74-40 39- 8	+ 55 °C + 65 °C + 80 °C
	indirekt	+ 40 °C	alle	90- 8	+ 40 °C

*) I = sehr hell II = hell III = dunkel

***) 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.

4 Schnittgrößen- und Spannungsermittlung

4.1 Im Gebrauchszustand

Die Schnittgrößen sind nach der Elastizitätstheorie zu ermitteln. Dabei ist der Schubelastische Verbund zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen (Schubverformungen im Kern). Der Schubmodul G_s ist der Zulassung (Anlage B) zu entnehmen.



4.2 Im rechnerischen Bruchzustand

Die Schnittgrößen an Durchlaufplatten dürfen für den rechnerischen Bruchzustand unter der Annahme ermittelt werden, dass sich über Zwischenunterstützungen Gelenke bilden. Ein Resttragsmoment über den Zwischenunterstützungen darf nicht in Ansatz gebracht werden.

4.3 Berechnung der Schnittgrößen und Spannungen in einfachen Fällen

Die Berechnung der Schnittgrößen und Spannungen kann in einfachen Fällen (Einfeldträger, äußere Lasten) in Anlehnung an DIN 1052, Abschnitt 5 (Ausg. 10/69) erfolgen. Weitere Hinweise für Mehrfeldträger, Temperaturbeanspruchungen und Kriechen können den ECCS-Empfehlungen^{*)} entnommen werden.

4.4 Sandwich mit quasi-ebenen Deckschichten

Die Normalspannungen in den Deckschichten dürfen unter Vernachlässigung der Eigenbiegesteifigkeit der Deckschichten aus dem Biegemoment durch Ansatz eines Kräftepaars in den Schwerlinien der Deckschichten ermittelt werden. Die Schubspannungen aus der Querkraft dürfen als gleichmäßig über den Kernquerschnitt verteilt angenommen werden.

4.5 Sandwich mit profilierten Deckschichten

Die Spannungen in den Deckschichten sind aus den nach der linearen Sandwichtheorie für "dicke" (d.h. biegesteife) Deckschichten bestimmten Teilbiegemomenten zu ermitteln. Die Schubspannungen im Kern dürfen aus der entsprechenden Teilquerkraft als gleichmäßig verteilt über die fiktive Querschnittsfläche zwischen den Schwerlinien der Deckschichten berechnet werden.

5 Spannungsermittlung für Dachelemente

Bei Dachelementen sind neben den Spannungen aus Lasten auch die Spannungsumlagerungen infolge Kriechverformungen der Kernschicht unter langfristig wirkenden Lasten (Eigengewicht, Schneelast) zu ermitteln.

Das Kriechen bewirkt bei Dachelementen mit profilierten Deckschichten, dass die Normalspannungen in den Deckblechen und die Schubspannungen in der Kernschicht abnehmen, während die Biegespannungen im profilierten Deckblech sich erhöhen. Die Spannungsumlagerungen sind für die Nachweisführung nach Anlage A, Abschnitt 5.2, zu berücksichtigen.

5.1 Spannungsermittlung zum Zeitpunkt $t = 0$

Die Spannungen zum Zeitpunkt $t = 0$ (nach Anlage A Abschnitt 4) sind für alle auftretenden Belastungen (nach Anlage A Abschnitt 3) zu ermitteln.



^{*)} ECCS - Empfehlungen (Preliminary European Recommendations for Sandwich Panels)
Part 1: Design
Abschnitt 3 und Anhang A
European Convention for Constructional Steelwork (ECCS) - TC 7 -
WG 7.4 Fassung10/91

5.2 Berücksichtigung der zeitabhängigen Spannungsumlagerungen

Die Spannungen unter Langzeitlasten sind unter Berücksichtigung der Spannungsumlagerung zu bestimmen. Die Spannungsumlagerung wird durch die Verformungszunahme, bedingt durch Kriecherscheinungen im Kern, bewirkt. Die zeitabhängige Schubverformung des Kernmaterials bei konstanter Schubspannung ist beschrieben durch

$$\gamma_t = \gamma_o (1 + \Phi_t)$$

mit

- γ_t = Schubverformung zum Zeitpunkt t
 γ_o = Elastische Schubverformung zum Zeitpunkt t = 0
 (Belastungsbeginn)
 Φ_t = Zeitabhängiges Kriechmaß (s. Zulassung)

Die Spannungen sind mit den Werten des Kriechmaßes zum Zeitpunkt t = 2000 h (fiktive Dauer der Regelschneelast) und t = 100 000 h (für Eigengewicht) zu ermitteln.

Zur näherungsweise Berechnung der zeitabhängigen Spannungsumlagerungen darf ein zeitabhängiger, fiktiver Schubmodul G_t eingesetzt werden

$$G_t = \frac{G_o}{1 + \Phi_t}$$

G_o = Schubmodul zum Zeitpunkt t = 0

G_t = Schubmodul zum Zeitpunkt t

6 Bemessungsgrenzwerte

6.1 Knittertragspannung bei ebenen und leicht profilierten Deckschichten

Die Grenzwerte der Knitterspannungen für die ebenen und leicht profilierten Deckschichten (embossiert, liniert, gesickt, mikroprofilert) sind für die Beanspruchungen im Feld und über dem Mittelaufleger der Zulassung (Anlage B) zu entnehmen.

Für die rechnerischen Nachweise ist bei Ansatz dieser Knitterspannungen von ebenen Deckschichten in der Schwerlinie der realen Deckschichten auszugehen.

6.2 Knittertragspannung bei profilierten Deckschichten

Der Grenzwert der Knitterspannungen für die gedrückten Obergurte der profilierten Deckschichten ist der Zulassung (Anlage B) zu entnehmen.

6.3 Schubfestigkeit der Kernschicht

Die Werte der Schubfestigkeit der Kernschicht für Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung sind der Zulassung (Anlage B) zu entnehmen.

6.4 Druckfestigkeit der Kernschicht

Für die Kernschicht gilt als Druckfestigkeit β_d die Druckspannung bei 10 % Stauchung. Der Wert ist der Zulassung (Anlage B) zu entnehmen.



6.5 Zulässige Kräfte der Verbindungen

Die zulässigen Kräfte der Verbindungen sind der Zulassung (Anlage B) zu entnehmen.
Die Dicke der Stahlunterkonstruktion muss mindestens $t \geq 1,5$ mm sein. Die Mindesteinschraubtiefe im Nadelholz ist 50 mm.

7 Nachweise

7.1 Lastkollektive

Die maßgebenden Lastfälle sind in ungünstiger Kombination zu überlagern.

7.2 Tragfähigkeitsnachweise für den Zeitpunkt $t = 0$

Bei Mehrfeldsystemen tritt Versagen im Feld nach Ausbilden von Knitterergelenken über den Zwischenstützen ein.

7.2.1 Wand- und Dachelement

7.2.1.1 Nachweis gegen Knittern

Die Grenztragfähigkeit wird erreicht, wenn im Feld die Knittertragspannung in der gedrückten Deckschicht nach Abschnitt 6.1 bis 6.2 (Anlage A) auftritt. Beim Kragarm ist die Grenztragfähigkeit erreicht, wenn an der Einspannstelle in der gedrückten Deckschicht die Knittertragspannung auftritt.

Beim Nachweis der Tragsicherheit ist von Teilsicherheitsfaktoren auszugehen:

Das 1,85fache der Spannungen aus äußeren Lasten (σ_L) wird zu den 1,3fachen Spannungen aus Temperaturzwängungen (σ_T) addiert und der Knittertragspannung (σ_K) gegenübergestellt:

$$1,85 \cdot \sigma_L + 1,3 \cdot \sigma_T \leq \sigma_K$$

Bei den Elementen mit profilierten Deckschichten sind die Zwängungsschnittgrößen aus Temperatur zu berücksichtigen; der Einfluss der Temperatur auf den Grenzwert der Tragfähigkeit (σ_K) ist zu berücksichtigen.

7.2.1.2 Nachweis gegen Fließen

Bei Deckschichten unter Zugbeanspruchung ist der Nachweis ausreichender Sicherheit gegen das Erreichen der Fließspannung (β_s) zu führen:

$$1,85 \cdot \sigma_L + 1,3 \cdot \sigma_T \leq \beta_s$$

7.2.1.3 Nachweis der Schubbeanspruchung

Der Nachweis ausreichender Sicherheit gegenüber Schubversagen ist zu führen:

$$1,85 \cdot \tau_L + 1,3 \cdot \tau_T \leq \frac{\beta_\tau}{\eta_\tau}$$

Die Schubfestigkeit β_τ ist für die maßgebende Temperatur zu verwenden. Der Beiwert η_τ ist der Zulassung zu entnehmen.



7.2.1.4 Nachweis der Auflagerdrücke

Die Auflagerdrücke infolge äußerer Lasten A_L sind den Traglasten A_U gegenüberzustellen:

$$1,85 \cdot A_L \leq A_U$$

Die Traglasten A_U sind wie folgt zu bestimmen:

$$A_U = F_A \cdot \frac{\beta_d}{\eta_d}$$

hierin ist F_A die Auflagerfläche der Sandwichplatte, β_d die Druckfestigkeit. Der Beiwert η_d ist der Zulassung zu entnehmen.

7.3 **Gebrauchsfähigkeitsnachweis für den Zeitpunkt $t = 0$**

Der Gebrauchsfähigkeitsnachweis wird dadurch geführt, dass an keiner Stelle Fließen im Zug- oder Knittern im Druckbereich auftritt. Der Gebrauchsfähigkeitsnachweis ist nach Abschnitt 4.1 (Anlage A) für Lasten nach Abschnitt 3 (Anlage A) und für die Temperaturdifferenzen gemäß im Abschnitt 3.4 (Anlage A) folgendermaßen zu führen:

Das 1,1fache der Addition aller gleichzeitig wirkenden Spannungen aus äußeren Lasten (σ_L) und Temperatur (σ_T) ist der Knitter- bzw. Fließspannung gegenüberzustellen:

$$1,1 (\sigma_L + \Psi \cdot \sigma_T) \leq \sigma_K \quad \text{bzw.} \quad 1,1 (\sigma_L + \Psi \cdot \sigma_T) \leq \beta_s$$

$\Psi = 1,0$ (Kühlhäuser)

$\Psi = 0,9$ (sonst. Gebäude)

Für Schubbeanspruchung ist nachzuweisen:

$$1,4 (\tau_L + \tau_T) \leq \beta_\tau$$

Auflagerdrücke: $1,4 \cdot (A_L + A_T) \leq F_A \cdot \beta_d$

Die Auflagerkräfte A_L und A_T sind beim Nachweis der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.

7.4 **Tragfähigkeitsnachweis bei langfristig wirkender Belastung**

Der Tragfähigkeitsnachweis ist unter Berücksichtigung der zeitabhängigen Spannungumlagerungen und des zeitabhängigen Schubfestigkeitsabfalls zu führen.

$$1,85 (\sigma_g + \sigma_p + \sigma_s) + 1,3 (\sigma_T + \Delta\sigma_g + \Delta\sigma_s) \leq \sigma_K$$

$$\leq \beta_s$$

und

$$\frac{(1,85 \tau_p + 1,3 \tau_T)}{\beta_{\tau,0}} + \frac{1,85 (\tau_g + \tau_s) + 1,3 (\Delta\tau_g + \Delta\tau_s)}{\beta_{\tau,t}} \leq 1$$

Hierin bedeuten

σ_p, τ_p = Spannungen aus kurzzeitig wirkenden äußeren Lasten

σ_T, τ_T = Spannungen aus Temperaturzwängungen

σ_g, τ_g = Spannungen aus ständig wirkender Last

σ_s, τ_s = Spannungen aus Schneelast

$\Delta\sigma_g, \Delta\sigma_s$ } = { Δ -Anteile infolge der Spannungumlagerung unter ständig wirkenden Lasten und Schnee

$\Delta\tau_g, \Delta\tau_s$ }



7.5 Gebrauchsfähigkeitsnachweis für langfristig wirkende Belastung

Ein Gebrauchsfähigkeitsnachweis für langfristig wirkende Belastung braucht in der Regel nicht geführt zu werden

7.6 Verformungen

Für Dachelemente ist im Gebrauchszustand eine Verformungsbegrenzung notwendig. Hierbei sind die ständigen Lasten (z.B. Eigengewicht und Schnee) und Kriecherscheinungen zu berücksichtigen.

$$f_t = f_{og,B} + f_{og,Q} (1 + \Phi_{10^5}) + f_{os,B} + f_{os,Q} (1 + \Phi_2 \cdot 10^3) \leq \frac{l}{100}$$

Φ = Kriechbeiwert

Index: t = zum Zeitpunkt "t"
 o = zum Zeitpunkt "0"
 g = unter Eigengewicht
 s = unter Schneelast
 B = infolge Biegemoment
 Q = infolge Querkraft

7.7 Verbindungen

7.7.1 Kräfte

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Verbindungen ist für die auftretenden Zugkräfte zu führen:

$$2,0 \cdot A_L + 1,3 \cdot A_T \leq F_u \quad \text{wobei}$$

$$2,0 \cdot A_L \leq F_u$$

$$2,0 \cdot A_T \leq F_u$$

A_L : Zugkraft infolge äußerer Lasten

A_T : Zugkraft infolge Temperaturbeanspruchung

$$F_u = 2 \cdot \text{zul } F$$

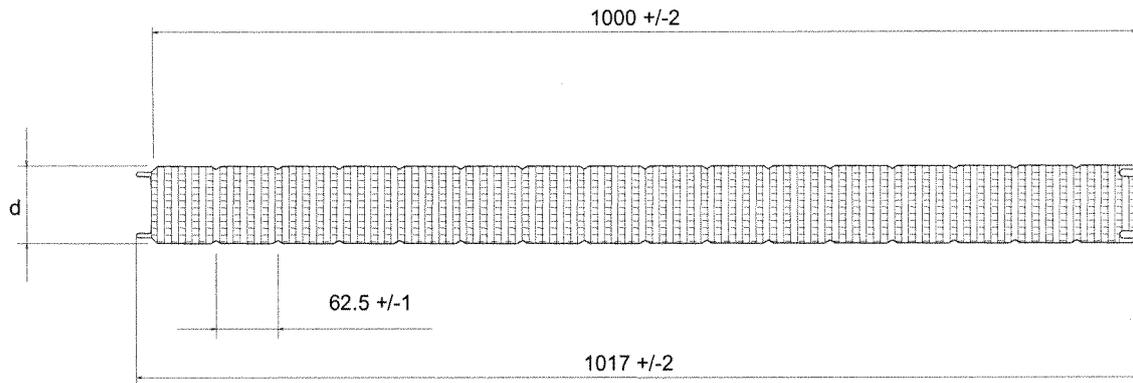
Für die Befestigung durch Schrauben sind die zulässigen Zugkräfte nach Abschnitt 6.5 (Anlage A) zu verwenden.

7.7.2 Schraubenkopfauslenkungen

Es ist nachzuweisen, dass die Schraubenkopfauslenkungen infolge der Temperaturendeckungen der äußeren Deckschicht die angegebenen Maximalwerte nicht überschreiten. Die Verschiebungen der äußeren Deckschicht sind für die auftretende Temperaturdifferenz zu berechnen. Die Schraubenkopfauslenkung darf nach der linearen Sandwichtheorie berechnet werden (Hinweise zur Berechnung s. ECCS-Empfehlungen, Anhang C).

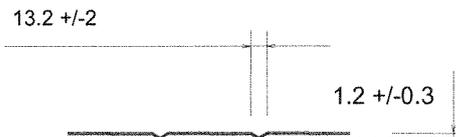


Wandelemente Typ SISCOTEK WALL FV 1000 mit ebenen und linierten Deckschichten



Deckschichten:

linierte Deckschicht:



ebene Deckschicht:



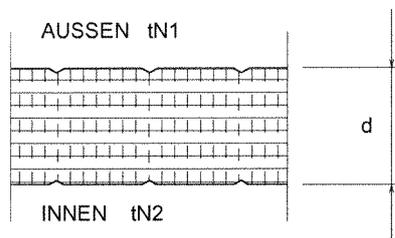
Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschl Zinkauflage)

$t_{N1} = 0.50, 0.60, 0.80$ mm

$t_{N2} = 0.45, 0.50, 0.60, 0.80$ mm

$t_k = t_N - 0.04$ mm = Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

$d = 50$ mm bis 120 mm = Elementdicke



Bezeichnung der Wandelemente

SISCOTEK WALL FV 1000; 50 ; (0.6/0.5)

Zahl: Dicke der Kernschicht (mm) ; (t_{N1}/t_{N2})



SISCOTEK WALL FV 1000



Sandwichwandelemente
Wand

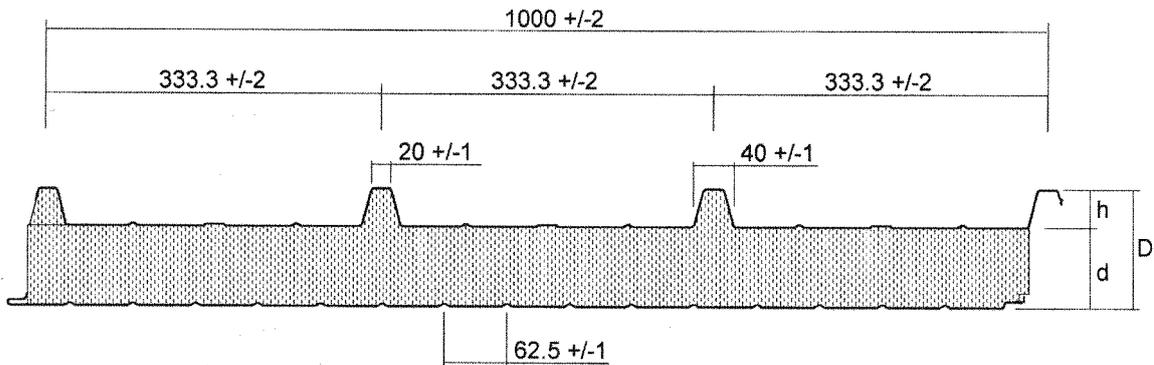
Blatt: 1.01

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

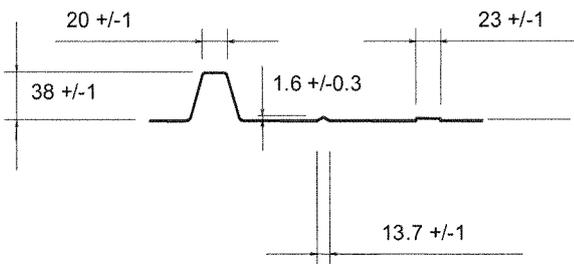
Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005

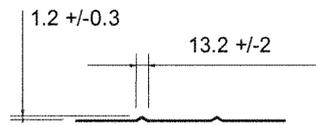
Dach- und Wandelemente Typ SISCOTEK ROOF 4G 1000 mit profilierten Deckschichten



Deckschichten:
profilierte Deckschicht:



linierte Deckschicht:



ebene Deckschicht:



Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschl Zinkauflage)

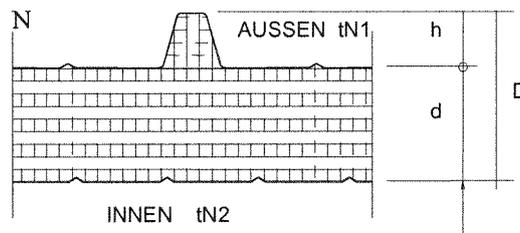
$t_{N1} = 0.50, 0.60, 0.80$ mm

$t_{N2} = 0.45, 0.50, 0.60, 0.80$ mm

$t_K = t_N - 0.04$ mm = Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

$d = 50$ mm bis 120 mm = Elementdicke

$h = 38$ mm = Höhe des Trapezprofils



Bezeichnung der Dach und Wandelemente

Hipertec® SISCOTEK ROOF 4G 1000; 50 ; (0.6/0.5)

Zahl: Durchgehende Kerndicke (mm) ; (t_{N1}/t_{N2})



SISCOTEK ROOF 4G 1000



Sandwichdachelemente
Dach und Wand

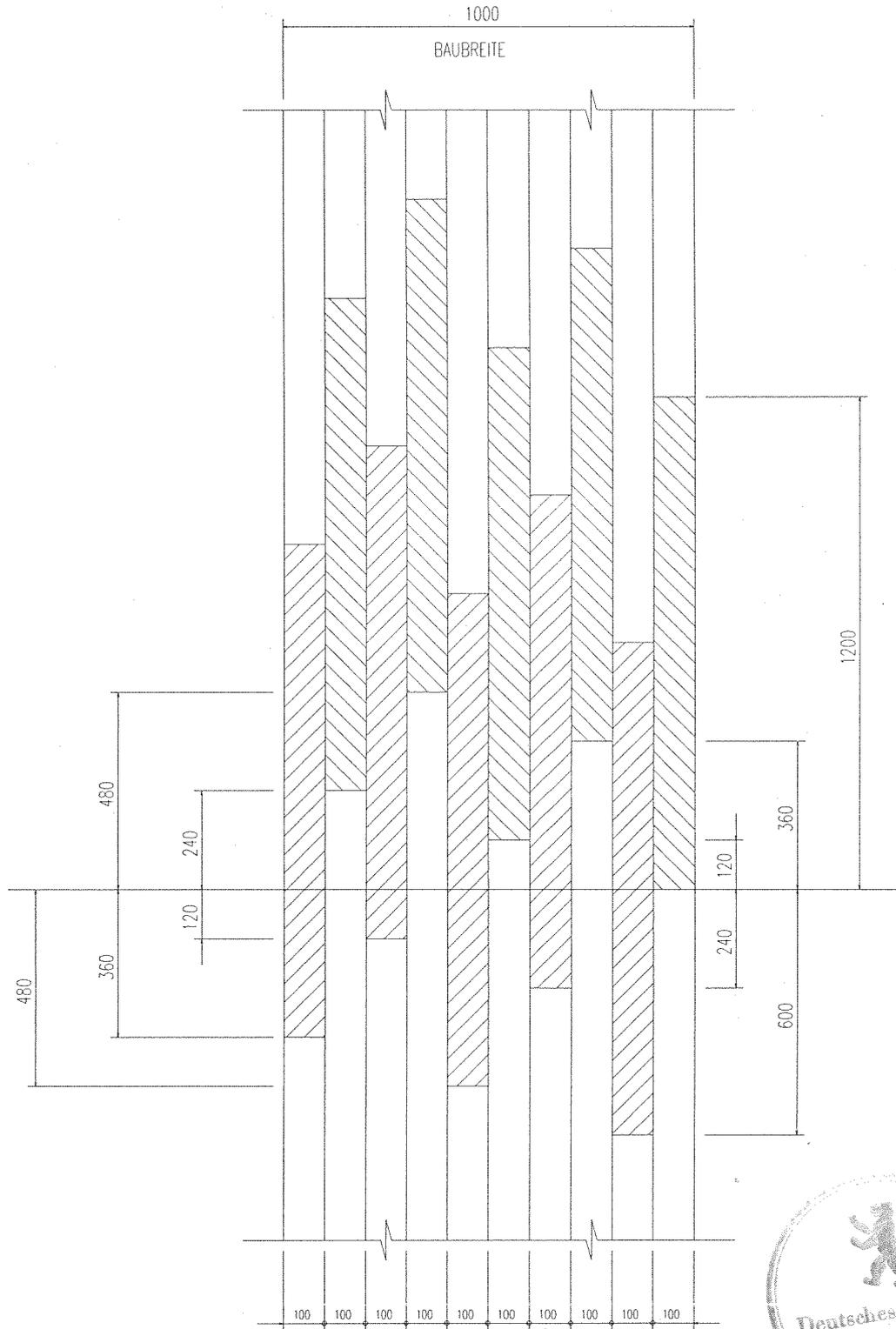
Blatt: 1.02

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005

Anordnung der Mineralfaserplatten



SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand



Sandwichkern
Verlegeplan der
Mineralfaserplatten

Blatt: 2.01

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. : Z - 10.4 - 400
Vom : 17. November 2005

Rechenwerte zur Ermittlung der Schnittgrößen und Spannungen nach Abschnitt 3.1

1. Stahl-Deckschichten

Elastizitätsmodul : $E_D = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
Streckgrenze : $\beta_S = 320 \text{ N/mm}^2$
Bruchdehnung : $A_{80} = 17 \%$

2. Kernkennwerte

Durchgehende Kerndicke [mm]	50-120
Elastizitätsmodul: E_S [N/mm ²] bei T = 20 °C	6,7
bei erhöhter Temperatur	5,6
Schubmodul G_S [N/mm ²] bei T = 20 °C	4,4
bei erhöhter Temperatur	3,7
Schubfestigkeit β_τ [N/mm ²] bei T = 20 °C	0,04
bei erhöhter Temperatur	0,03
Langzeit $\beta_{\tau,t}$	0,04
Druckfestigkeit β_D [N/mm ²]	0,07



SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand



Sandwichkennwerte

Blatt: 3.01

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005

Bemessungsgrenzwerte für die Knitterspannungen σ_k (N/mm²)

für den Gebrauchsfähigkeitsnachweis ²⁾

Deckblechtyp gemäß Anlage B Bl. 1.01 u. Bl. 1.02	Blechdicke t_N (mm)	Bauteildicke (mm)	bei Beanspruchung		
			im Feld	über Mittelunterstützungen von durchlaufenden Platten	
				innen	außen ¹⁾
liniert	0,50	alle Dicken	106	95	74
	0,60	alle Dicken	100	90	70
eben	alle Dicken	alle Dicken	92	83	64
profiliert	alle Dicken	alle Dicken	320	---	320

Abminderungsfaktoren für σ_k bei Blechdicken von t_N (mm)

Deckblech-Typ / t_N (mm)	$\leq 0,6$	0,75	0,80
liniert	1,0	0,86	0,81

- 1) Abminderungsfaktor für Deckbleche gem. Anlage B, Blatt 1.01

$$k = \frac{11 - n}{8}$$

mit n = Anzahl der Schrauben pro Meter bei ≥ 4 Stück

- 2) Für den Nachweis der Tragfähigkeit s. Abschnitt 3.1.



SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand
Wand



Knitterspannungen

Blatt: 3.02

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. : Z - 10.4 - 400
Vom : 17. November 2005

Auflagerbedingungen (Beispiele)

1. Zwischenaufleger (Wandelement durchlaufend)

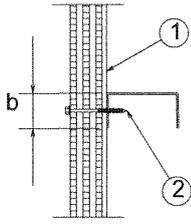


Bild 1
Stahlaufleger

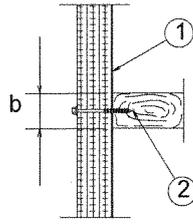


Bild 2
Holzaufleger

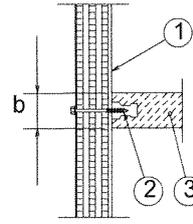


Bild 3
Betonaufleger

Zwischenauflegerbreite : $b \geq 60 \text{ mm}$

- ① Wandelement
- ② Verbindungselement
- ③ im Beton verankertes Stahlaufleger

2. Endauflager Beispiel: Stahlunterkonstruktion

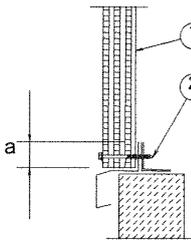


Bild 4
Fusspunkt
Wandelement
aufgesetzt

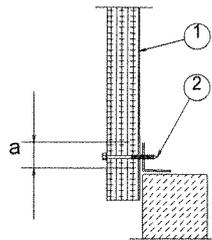


Bild 5
Fusspunkt
Wandelement
vorgesetzt

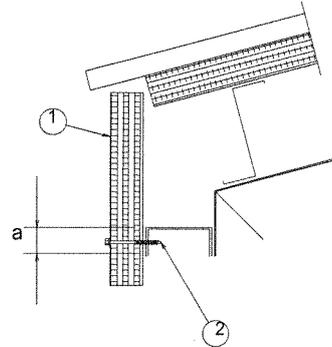


Bild 6
Traufpunkt

Endauflagerbreite : $a \geq 40 \text{ mm}$



SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand



Auflagerbreiten
Wand

Blatt: 4.01

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. : Z - 10.4 - 400
Vom : 17. November 2005

Auflagerbedingungen (Beispiele)

1. Zwischenaufleger (Dachelement durchlaufend)

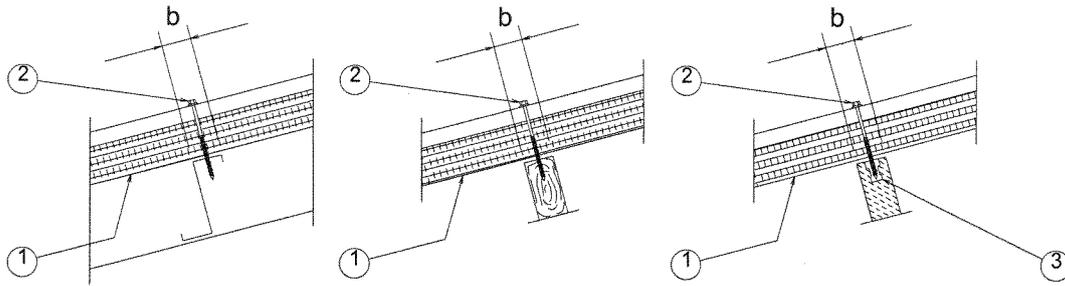


Bild 1
Stahlaufleger

Bild 2
Holzaufleger

Bild 3
Betonauflager

Zwischenauflegerbreite : $b \geq 60 \text{ mm}$

- ① Dachelement
- ② Verbindungselement
- ③ im Beton verankertes Stahlaufleger

2. Endauflager Beispiel: Stahlunterkonstruktion

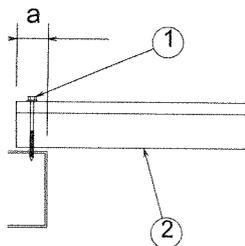


Bild 4

Endauflagerbreite : $a \geq 40 \text{ mm}$



SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand



Auflagerbreiten
Dach

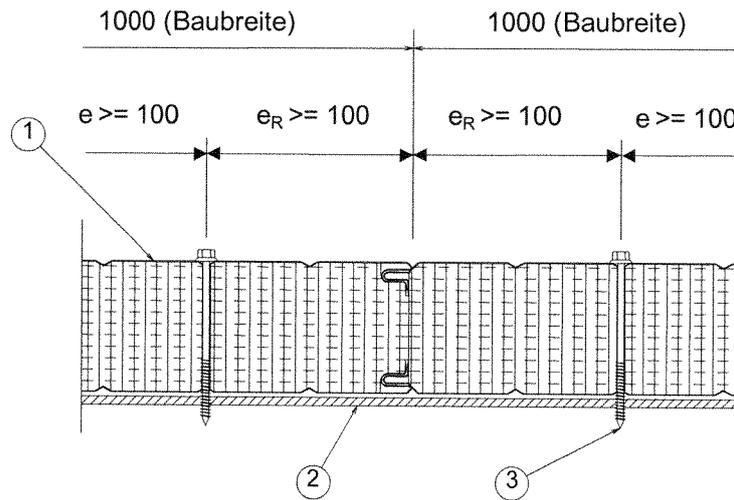
Blatt: 4.02

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

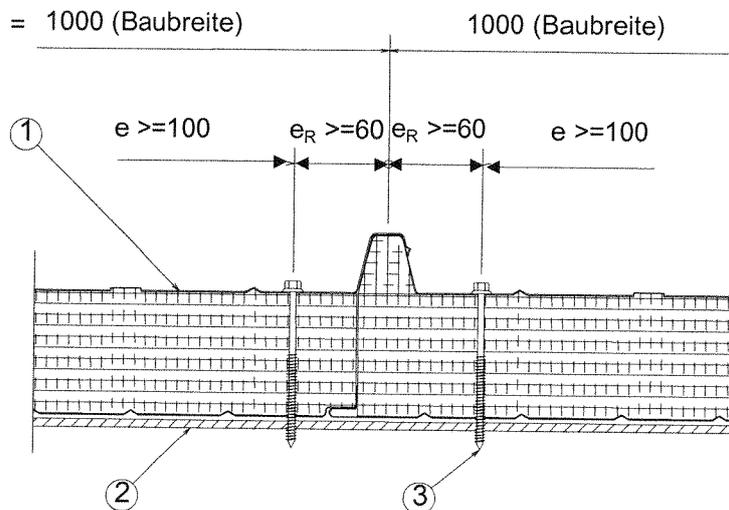
Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005

Abstände der Befestigungen bei Aussenwand - ebene und linierte Deckschicht Typ SISCOTEK WALL FV 1000



Abstände der Befestigungen bei Aussenwand - profilierte Deckschicht Typ SISCOTEK ROOF 4G 1000



- ① Wandelement
- ② Auflager
- ③ Verbindungselement



SISCOTEK MW-Elemente
Wand



Schraubenabstände

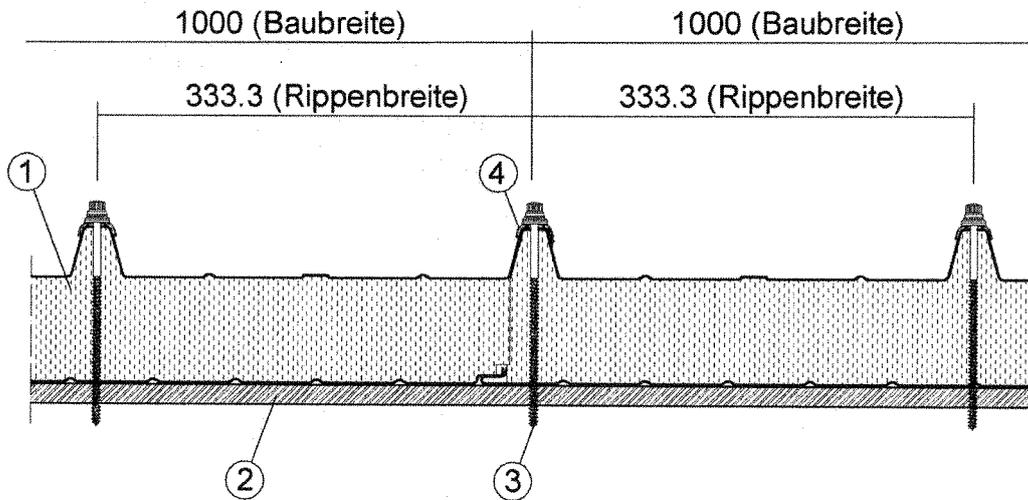
Blatt: 5.01

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005

**Abstände der Befestigungen bei Dach
Typ SOSCOTEK ROOF 4G 1000**



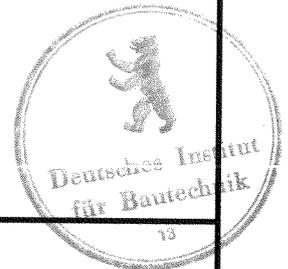
- ① Dachelement
- ② Auflager
- ③ Verbindungselement
- ④ Kalotte

Kalotte

Material: Aluminium mit aufvulkanisierter EPDM Dichtung

Hersteller: Guntram END GmbH

Kode: Kalotte Typ SIS.CO A38



**SISCOTEK MW-Elemente
Dach**



Schraubenabstände

Blatt: 5.02

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005

Werkseigene Produktionskontrolle

Prüfungen bei Raumtemperatur von ca. 20°C

Zeile	Art der Prüfung	Anforderung ¹⁾	Prüfkörper ¹⁾		Häufigkeit der Prüfungen ³⁾
			Abmessungen (mm)	Anzahl	
1	<u>Sandwichelement</u>				
	Dicke, $d \leq 100 \text{ mm}$ $d > 100 \text{ mm}$	$\pm 2 \text{ mm}$ $\pm 3 \text{ mm}$		3	1 je Schicht
2	Deckblechgeometrie	s.Abschn.2.1.1		3	1 je Schicht
3	<u>Kernschicht</u>				
	Rohdichte ²⁾	$100 \text{ kg/m}^3 \pm 8\%$	$100 \cdot 50 \cdot d$	5	1 je Schicht
	Druckspannung bei 10 % Stauchung	(siehe Anlage B Blatt 3.01)	$100 \cdot 100 \cdot d$	3	1 je Woche
	Zugfestigkeit mit Deckschichten	$\geq 0.04 \text{ N/mm}^2$	$100 \cdot 100 \cdot d$	5	1 je Schicht
	Scherfestigkeit	(siehe Anlage B Blatt 3.01)	$1000 \cdot 150 \cdot d$	3	1 je Woche
	Schubmodul (N/mm^2) ⁴⁾	≥ 2.4	$1000 \cdot 150 \cdot d$	3	1 je Woche
	Zugmodul E_z (N/mm^2) ⁴⁾	≥ 5.0	$100 \cdot 100 \cdot d$	3	1 je Woche
	Druckmodul E_d (N/mm^2) ⁴⁾	≥ 1.9	$100 \cdot 100 \cdot d$	3	1 je Woche
	Maßänderung nach 3h Wärmlagerung bei 80°C	$\leq 5 \%$	$100 \cdot 100 \cdot d$	5	1 je Woche
	11	<u>Deckschichten</u>	s.Abschn.2.1.1		
Streckgrenze			Anforderungen, Prüfungen und Prüfkörper nach DIN EN 10147, DIN 50114 DIN 50988-1, DIN 50955 DIN 55928-8		je Hauptcoil
Zugfestigkeit					
Bruchdehnung					
Zinkschichtdicke					
Kunststoff- beschichtung					
Stahlkerndicke					
17	Brandverhalten	s.Abschn.2.3.2			

1) Versuchsbeschreibungen und Auswertung der Ergebnisse, siehe Überwachungsvertrag

2) Mittel über die Elementdicke, an mindestens 3 Stellen der Elementbreite

3) Zusätzlich bei jeder wesentlichen Produktionsänderung

4) Die Mittelwerte der Messungen müssen die Werte der Anlage B Blatt 3.01 einhalten. Dabei ist $E_s = 0.5 (E_z + E_d)$ zu setzen

SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand



Werkseigene
Produktionskontrolle

Blatt: 6.01

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. : Z - 10.4 - 400
Vom : 17. November 2005



Fremdüberwachung

Prüfungen der Sandwichelemente durch eine bauaufsichtlich anerkannte Überwachungsstelle mindestens zweimal jährlich.

Für die Erstprüfung ist Abschnitt 2.3.3 zu beachten

Zeile	Art der Prüfungen	Anforderungen und Probenform
1	Werkstoffprüfungen als Kontrolle der werkseigenen Produktionskontrolle	siehe Anlage B, Blatt 6.01
2	Einfeldträgerversuche	Stützweite: $l = 3,00 \text{ m}$ bei $d < 80 \text{ mm}$ $l = 4,00 \text{ m}$ bei $d \geq 80 \text{ mm}$ Breite: Elementbreite Ermittlung der Knitterspannung und des Schubmoduls zu Vergleichszwecken
3	Wärmeleitfähigkeit	DIN EN 12667 oder DIN EN 12939
4	Formbeständigkeit bei erhöhter Temperatur unter Belastung	Siehe Fußnote 1)
5	Brandverhalten ²⁾	Siehe Abschnitt 2.3.3

- 1) Die Formbeständigkeit wird an je drei Probekörpern mit einer Fläche von 100 mm x 100 mm nach DIN EN 1605, Prüfbedingung 1, bestimmt.
Die Maßänderungen dürfen dabei 5 % nicht überschreiten.
- 2) Die Überwachungsprüfungen sind an Proben mit planmäßiger Fugenausbildung durchzuführen.



**SISCOTEK MW-Elemente
Dach und Wand**



Fremdüberwachung

Blatt: 6.02

Anlage B zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. : Z - 10.4 - 400

Vom : 17. November 2005