

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

03.07.2017

Geschäftszeichen:

I 74-1.10.49-536/10

Zulassungsnummer:

Z-10.49-536

Antragsteller:

Kingspan GmbH

Am Schornacker 2

46485 Wesel

Geltungsdauer

vom: **3. Juli 2017**

bis: **20. April 2021**

Zulassungsgegenstand:

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten

und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Typ "KS1000 RW", "KS AWP", "KS AWPflex", "KS TF", "KS TC", "KS TL", "KS NF"

und "KS NC"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und sechs Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-10.49-536 vom 18. April 2016, geändert durch Bescheid vom 25. Oktober 2016. Der
Gegenstand ist erstmals am 19. April 2011 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Anwendung der Sandwich-elemente mit der Bezeichnung "KS1000 RW", "KS AWP", "KS AWPflex", "KS TF", "KS TC", "KS TL", "KS NF" und "KS NC" mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1150 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 25 mm bis zu maximal 200 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, quasi-ebene, und profilierte Bleche aus Stahl verwendet.

Die Sandwichelemente sind raumabschließende und wärmedämmende Außenwand- und Dachbauteile. Die Dachneigung muss mindestens 5 % ($\triangle 3^\circ$) betragen.

Das Brandverhalten der Sandwichelemente ist klassifiziert nach DIN EN 13501-1².

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

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente müssen die Bestimmungen der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 14509 sowie die Besonderen Bestimmungen einschließlich der Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten.

Die Sandwichelemente müssen gemäß DIN EN 14509 CE-gekennzeichnet sein. Die Klassifizierung des Brandverhaltens muss den Zusatz "für alle Endanwendungen" enthalten.

Die Deckschichten aus verzinktem Stahl müssen eine Dehngrenze von mindestens 280 MPa aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht in Abhängigkeit vom Sandwichelement-Typ aus folgenden oder gleichwertigen Schaumsystemen:

- "IPN" oder
- "IPN 1" oder
- "IPN 3".

Die Kennwerte nach Anlage 3.1 sind einzuhalten.

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen
2	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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-10.49-536

Seite 4 von 8 | 3. Juli 2017

In Abhängigkeit des Sandwichelement-Typs kommen die Schaumsysteme wie folgt zum Einsatz:

Bezeichnung	Anlage	Schaumsystem		
		IPN	IPN 1	IPN 3
KS1000 RW - Dämmkern IPN	1.1	x		
KS1000 RW - Dämmkern IPN 1			x	
KS AWP	1.2			x
KS AWPflex				x
KS TF	1.3			x
KS TC				x
KS TL	1.4			x
KS NF	1.5			x
KS NC				x

2.1.2 Lastverteiler

Der Lastverteiler für die indirekte Befestigung der Wandelemente "KS AWP" und "KS AWPflex" muss aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-1³, mit einer Mindestdehngrenze $R_{p0,2} = 270$ MPa, bestehen und gemäß DIN EN 1090-1⁴ CE-gekennzeichnet sein.

Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 5.2 entsprechen, die Mindestdicke muss 1,90 mm betragen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.1.1 Allgemeines

Die folgenden Bestimmungen gelten, wenn die Sandwichelemente die im Abschnitt 2.1.1 sowie in den Anlagen aufgeführten Eigenschaften einhalten und unter Beachtung des Abschnitts 4 und der Anlagen gemäß den Bestimmungen im Abschnitt 1 verwendet werden.

Die Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind nach dem Teilsicherheitskonzept zu führen.

Für die Befestigung der Sandwichelemente mit der Unterkonstruktion sind die Verbindungselemente (Schrauben) nach Anlage 2 zu verwenden, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung bzw. ETA es gestatten. Bei indirekter Befestigung ist die Anlage 2 zu beachten.

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. 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 den Anlagen 3.2.1 bis 3.2.3 zu entnehmen.

³ DIN EN 10088-1:2014-12
⁴ DIN EN 1090-1:2012-02

Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken –
Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-10.49-536

Seite 5 von 8 | 3. Juli 2017

Die Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger (s. Anlage 3.2.3; Deckschichttyp: M, F, W, A, Q, B und E) 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

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

abzumindern.

Diese Festlegungen gelten, sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Schrauben sowie der Schraubenkopfauslenkungen hat nach der in Anlage 2 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den bauaufsichtlich eingeführten technischen Baubestimmungen⁵ 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 $N_{R,k}$ sowie $N_{RV,k}$ und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ der Verbindungen der Anlage 2 bzw. der in Anlage 2 aufgeführten Zulassung bzw. ETA zu entnehmen.

Die Kombinationsbeiwerte ψ und die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen. Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,20	1,05
Schubversagen des Kerns	1,37	1,10
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,26	1,07
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	----

3.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

⁵

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-10.49-536

Seite 6 von 8 | 3. Juli 2017

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
* 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.

3.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente und der Schrauben sind den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Zulassung / ETA für die Schrauben zu entnehmen. Für die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben sind die in Anlage 2 aufgeführten Zulassung und ETA zu beachten.

3.2 Brandschutz

3.2.1 Brandverhalten

Die Sandwichelemente sind klassifiziert nach DIN EN 13501-1, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" gemäß DIN EN 14509 eingehalten sein müssen. Für die bauaufsichtliche Benennung gilt die Anlage 0.2.2 der Bauregelliste A, Teil 1.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung der Sandwichelemente sind die hierzu durchgeführten Brandprüfungen zu beachten, da zur Erreichung der deklarierten Brandklasse ggf. in die Längsfuge der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und/oder Dichtungen werkseitig eingebaut sein müssen oder bauseitig eingelegt werden müssen.

3.2.2 Feuerwiderstand

Die Anwendung der Sandwichelemente nach Abschnitt 1 in Konstruktionen, an die Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt werden, ist in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht geregelt.

3.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2⁶.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist, ausgehend von dem im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierten Wärmedurchgangskoeffizient U bzw. dem deklarierten Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D , entsprechend DIN 4108-4⁷, Tabelle 2, Zeile 5.14 zu ermitteln.

3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109-1⁸.

Für die Ermittlung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes gilt DIN 4109-2⁹.

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.

3.6 Gesundheitsschutz

Die Sandwichelemente müssen einen PUR-Kern aufweisen, dessen Verwendung durch die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 19. Juli 1996 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1151), zuletzt geändert gemäß Bekanntmachung vom 25. Mai 2000 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 747), nicht untersagt ist.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Sandwichelemente müssen gemäß folgender Bestimmungen und entsprechend den Angaben der Anlagen sowie unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (s. Abschnitt 3) eingebaut werden.

4.2 Bestimmungen für die ausführenden Firmen

Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Verbindungselemente sind entsprechend der in Anlage 2 genannten Zulassungen bzw. ETA einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sicherzustellen.

6	DIN 4108-2:2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
7	DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
8	DIN 4109-1:2016-07	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
9	DIN 4109-2:2016-07	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

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.

4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Sandwichelemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 5.1, 5.3, 5.4 bzw. 5.5 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 5.2. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die hierfür nach Abschnitt 3.1.1 angegebenen Verbindungselemente zu verwenden. An Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk erfolgt die Befestigung unter Zwischenschaltung von ausreichend verankerten Stahlteilen unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 5.1 bis 5.5 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlagen 4.1 und 4.2 nicht unterschreiten.

4.4 Anschluss an Nachbarbauteile

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.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung müssen ggf. bauseitig in die Fugen der Sandwichelemente bestimmte Fugenbänder und Dichtungen eingelegt werden (s. Abschnitt 3.2.1).

4.5 Detailausbildung

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.

4.6 Übereinstimmungsbestätigung

Die Firma, die die Sandwichelemente eingebaut hat, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung gemäß Anlage 6 ausstellen, mit der sie bescheinigt, dass die Kennzeichnung bzw. die Leistungserklärung der von ihr eingebauten Sandwichelemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen und die Vorgaben des Planers (s. Abschnitt 3) sowie die Bestimmungen zum Einbau (s. Abschnitt 4) eingehalten wurden.

Diese Erklärung ist in jedem Einzelfall dem Bauherrn vorzulegen und von ihm in die Bauakte mit aufzunehmen.

5 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.

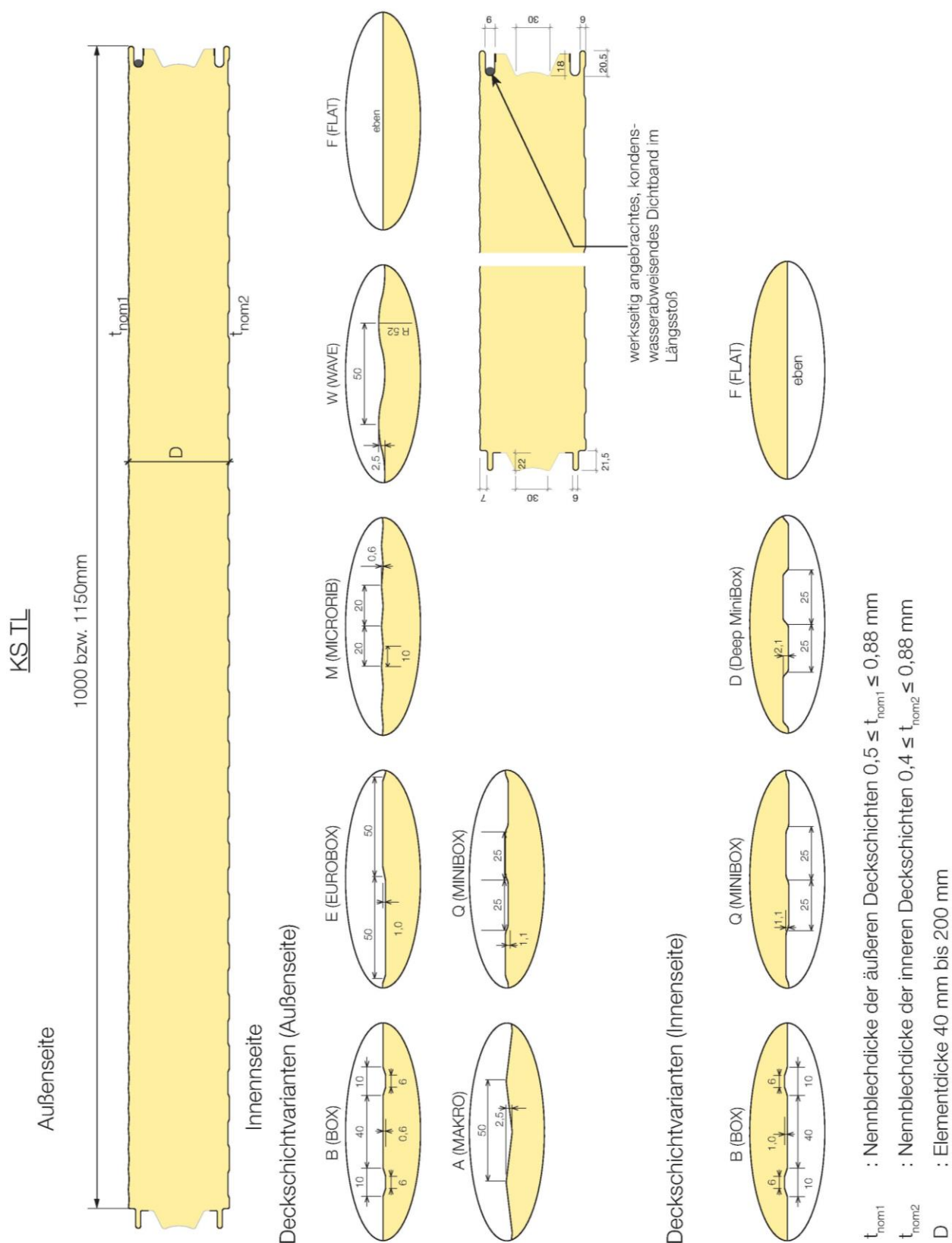
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt

Anlage 1.1

KS AWP / KS AWPflex 600 - 1000 Außenseite Innenseite B (BOX) E (EUROBOX) M (MICRORIB) W (WAVE) F (FLAT) A (MAKRO) Q (MINIBOX) D (Deep MiniBox) F (FLAT) 10 40 10 6 6 0,6 50 1,0 50 20 20 10 0,6 50 2,5 50 2,5 18 12 2,7 10,5 23,6 6,3 4,4 50 2 50 2,1 25 25 25 10 40 10 6 6 1,0 50 1,1 50 25 25 1,1 25 2,1 25 25 25 10 40 10 6 6 1,1 50 2,5 50 2,1 25 25 25 ebenen ebenen ebenen ebenen ebenen werkseitig angebrachtes, kondenswasserabweisendes Dichtband im Längsstoß	
Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum; Wandelemente "KS AWP" und "KS AWPflex" Abmessungen, Geometrie und Profilierungen	Anlage 1.2

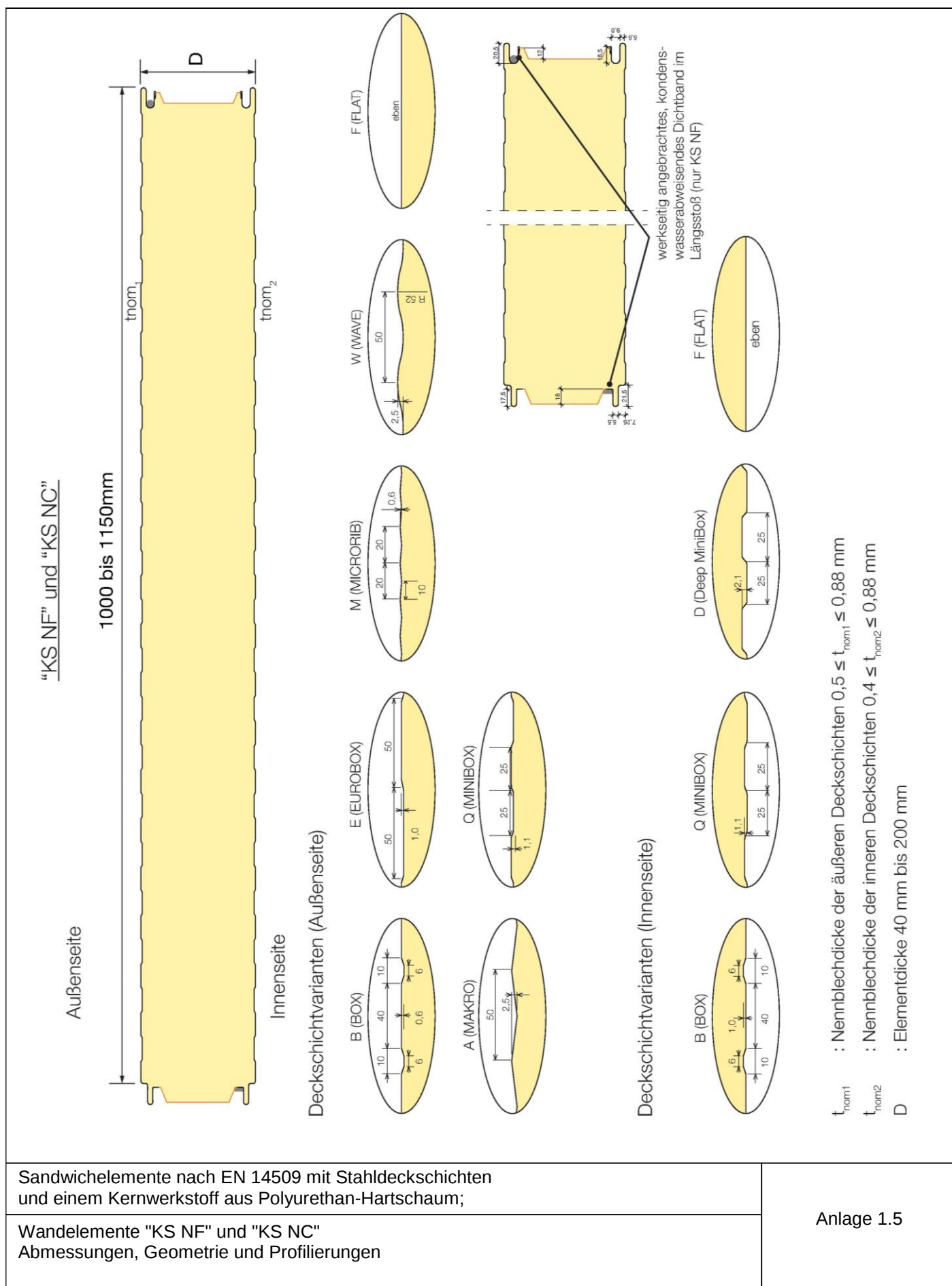
KS TF / KS TC Deckschichtvarianten (Außenseite) B (BOX) E (EUROBOX) M (MICROB) W (WAVE) F (FLAT) Deckschichtvarianten (Innenseite) A (MAKRO) Q (MINIBOX) D (Deep MiniBox) F (FLAT)	t_{nom1} : Nennblechdicke der äußeren Deckschichten $0,5 \leq t_{nom1} \leq 0,88$ mm t_{nom2} : Nennblechdicke der inneren Deckschichten $0,4 \leq t_{nom2} \leq 0,88$ mm D : Elementdicke 40 mm bis 200 mm Anlage 1.3
--	--



Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Wandelemente "KS TL"
Abmessungen, Geometrie und Profilierungen

Anlage 1.4



Verbindungselemente

Für die Verbindungen der Dach- und Wandelemente mit der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 oder der folgenden europäischen technischen Zulassungen verwendet werden:

- 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)

Direkte Befestigung

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 Zulassungen zu entnehmen.

Indirekte Befestigung der Wandelemente "KS AWP" und "KS AWPflex"* (siehe Anlage 1.2 und 5.2)

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

Die charakteristischen Werte der **Zugtragfähigkeit ($N_{RV,k}$) [kN]** der Befestigung sind je Auflager für die Elementdicke $D \leq 150$ mm und für die Nennblechdicken $t_{nom1} \geq 0,60$ mm der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Befestigungselemente	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Auflager	Zugtragfähigkeit N _{RV,k} [kN]
1 Schraube mit Scheibe Ø 22 mm (Variante 1, siehe Anlage 5.2)	50	Zwischenauflager	3,16
		Endauflager ²⁾	1,73
	120	Zwischenauflager	4,04
		Endauflager ²⁾	2,56
Lastverteiler , befestigt mit 2 Schrauben (Variante 2, siehe Anlage 5.2)	50	Zwischenauflager	4,74
		Endauflager ³⁾	2,32
	150	Zwischenauflager	7,70
		Endauflager ³⁾	3,81

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

²⁾ Abstand der Schrauben zum Paneelrand: e_R ≥ 40 mm.

³⁾ Abstand der äußeren Schraube zum Paneelrand: e_R ≥ 50 mm
(Lastverteiler darf nicht über den Paneelrand hinausragen).

Diese Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Schrauben (Überknöpfen).

Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Darstellung der indirekten Befestigung und des Lastverteilers: siehe Anlagen 5.2.

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2 entsprechen.

* Elemente mit $D > 150$ mm oder $t_{nom1} < 0,60$ mm müssen direkt befestigt werden.

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2

Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

für Element „KS1000 RW - Dämmkern IPN“ (siehe Anlage 1.1)

Elementdicke D ¹⁾	25 mm	40 mm	50 bis 60 mm	80 mm	120 mm
Rohdichte des Kernwerkstoffes [kg/m³]	40	40	40	40	40
Schubmodul: G_c [MPa]	5,6	4,0	4,0	4,0	3,3
Schubfestigkeit: f_{cv} [MPa]					
(kurzzeit)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,12
(langzeit)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
Druckfestigkeit f_{cc} [MPa]	0,17	0,12	0,12	0,12	0,08
Zugfestigkeit f_{ct} [MPa]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Kriechfaktoren					
$\varphi_{2.000}$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
$\varphi_{100.000}$	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Dehngrenze der Stahldeckschichten [MPa]	≥ 280				

für Element „KS1000 RW - Dämmkern IPN 1“ (siehe Anlage 1.1)

Elementdicke D [mm] ¹⁾	60 - 100 mm	160 mm
Rohdichte des Kernwerkstoffes [kg/m³]	35	35
Schubmodul: G_c [MPa]	2,8	2,8
Schubfestigkeit: f_{cv} [MPa]		
(kurzzeit)	0,10	0,09
(langzeit)	0,06	0,05
Druckfestigkeit f_{cc} [MPa]	0,10	0,10
Zugfestigkeit f_{ct} [MPa]	0,07	0,07
Kriechfaktoren		
$\varphi_{2.000}$	2,0	2,0
$\varphi_{100.000}$	7,0	7,0
Dehngrenze der Stahldeckschichten [MPa]	≥ 280	

Elementtypen KS AWP, AWPflex, TF/TC & TL, NF & NC (siehe Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)

Elementdicke D ¹⁾	40 - 50 mm	60 mm	120 mm	200 mm
Rohdichte des Kernwerkstoffes [kg/m³]	39	37	37	37
Schubmodul: G_c [MPa]	3,8	3,0	3,0	3,0
Schubfestigkeit: f_{cv} [MPa]				
(kurzzeit)	0,13	0,13	0,10	0,10
Druckfestigkeit f_{cc} [MPa]	0,07	0,07	0,07	0,07
Zugfestigkeit f_{ct} [MPa]	0,05	0,05	0,05	0,06
Dehngrenze der Stahldeckschichten [MPa]	≥ 280			

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Kennwerte

Anlage 3.1

Charakteristische Werte der Knitterspannungen

für Element „KS1000 RW - Dämmkern IPN“ (siehe Anlage 1.1)

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der äußeren Deckschicht ($t_{\text{nom1}} \geq 0,50 \text{ mm}$) [MPa]			
		im Feld	im Feld, erhöhte Temperatur	am Zwischen- auflager	am Zwischenauflager, erhöhte Temperatur
T	25 - 120	280	280	280	280

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der inneren Deckschicht ($t_{\text{nom2}} = 0,40 \text{ mm}$) [MPa]	
		Feld	Zwischenauflager
Q	25 - 120	149	130
B	40 - 120	129	115
F	40	66	57
	50 - 80	74	64
	120	62	54

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für Deckschichten t_{nom2} :

Deckschichtvarianten 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				

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Knitterspannungen der Dach- und Wandelemente "KS1000 RW – Dämmkern IPN"

Anlage 3.2.1

Charakteristische Werte der Knitterspannungen

für Element „KS1000 RW - Dämmkern IPN 1“ (siehe Anlage 1.1)

Deckschichtvariante gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der äußeren Deckschicht ($t_{\text{nom1}} \geq 0,50 \text{ mm}$) [MPa]			
		Feld	Feld, erhöhte Temperatur	Zwischen auf- lager	Zwischenauf- lager, erhöhte Temperatur
T	60	274	274	274	274
	100	242	242	242	242
	160	199	199	199	199

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der inneren Deckschicht ($t_{\text{nom2}} = 0,40 \text{ mm}$) [MPa]	
		Feld	Zwischenauf- lager
Q	60 - 160mm	149	119
F	60 - 160mm	64	51

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für Deckschichten t_{nom2} :

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1	0,40 mm	0,50 mm	0,60 mm	0,75 mm	0,88 mm
Q	1,0	0,82	0,72	0,61	0,55
F	1,0				

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Knitterspannungen der Dach- und Wandlelemente "KS1000 RW – Dämmkern IPN 1"

Anlage 3.2.2

Charakteristische Werte der Knitterspannungen

für Elementtypen KS AWP / AWPflex, TF/TC, TL, NF/NC (siehe Anlage 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)

Deckschicht-varianten gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der äußeren Deckschicht ($t_{nom1} \leq 0,60$ mm) [MPa]			
		im Feld	im Feld erhöhte Temperatur	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager erhöhte Temperatur
M	40	138	126	110	100
	60 bis 120	174	158	122	111
	200	163	148	114	104
F	40	63	57	50	46
	60	58	53	46	42
	120	61	56	46	42
	200	67	61	47	43
W, A	40 bis 120	214	195	150	137
	200	200	183	140	128
Q	40 bis 120	152	138	106	96
	200	143	129	99	90
B, E	40	118	107	94	86
	60	148	135	118	107
	120	128	116	90	82
	200	120	109	84	77

Deckschicht-varianten gemäß Anlage 1	Elementdicke D ¹⁾ [mm]	Knitterspannungen der inneren Deckschicht ($t_{nom2} \leq 0,60$ mm) [MPa]	
		im Feld	am Zwischenauflager
Q	40 bis 120	152	122
	200	143	114
B	40	118	106
	60	148	133
	120	128	103
	200	120	97
F	40	63	57
	60	58	52
	120	61	52
	200	67	54
D	80	224	179
	120	185	148
	200	148	118

¹⁾ Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für Deckschichten t_{nom1} und t_{nom2} :

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1	$\leq 0,60$ mm	0,75 mm	0,80 mm
W, B, E, M, A, Q	1,0	0,82	0,74
D	1,0	0,85	0,76
F	1,0		

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Knitterspannungen der Wandelemente
"KS AWP", KS AWPflex, KS TF, KS TC, "KS TL", "KS NF" und "KS NC"

Anlage 3.2.3

Auflagerausbildung (Beispiele)

1. Zwischenaufleger:

(Wandelement durchlaufend)

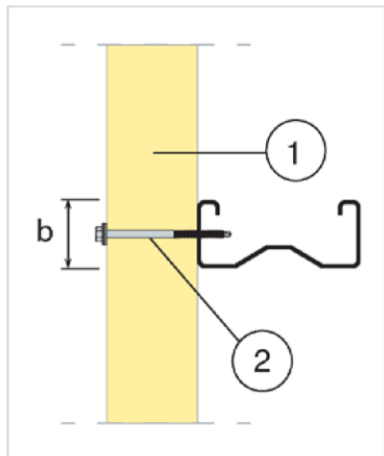


Bild 1: Stahlaufleger

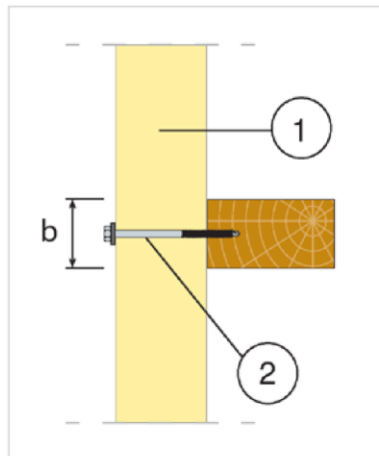


Bild 2: Holzaufleger

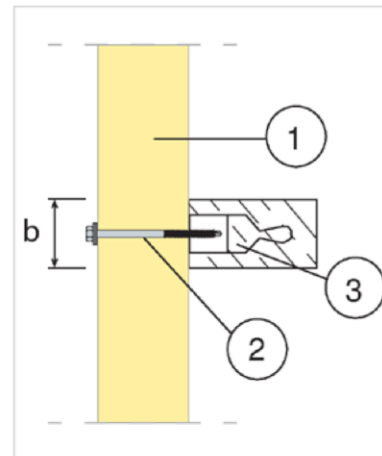


Bild 3: Betonaufleger

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

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

2. Endaufleger:

(Beispiel Stahlunterkonstruktion)

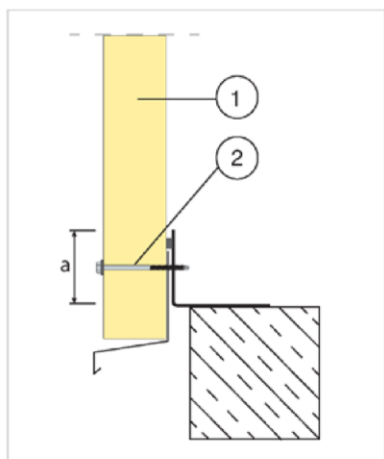


Bild 4: Fußpunkt Wandpaneel - vorgesetzt

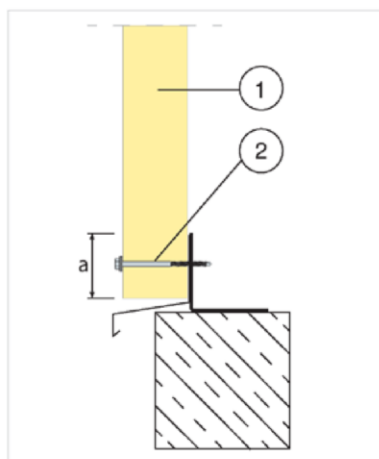


Bild 5: Fußpunkt Wandpaneel - aufgesetzt

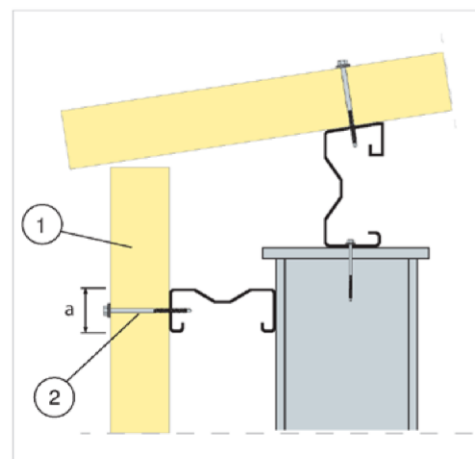


Bild 6: Traufpunkt Wandpaneel

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

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Auflagerausbildung der Wandelemente

Anlage 4.1

Auflagerausbildung (Beispiele)

1. Zwischenaufleger:

(Dachelement durchlaufend)

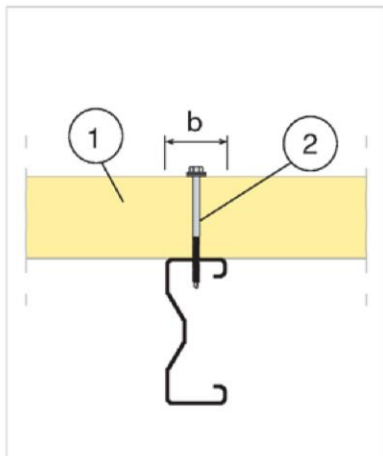


Bild 1: Stahlaufleger

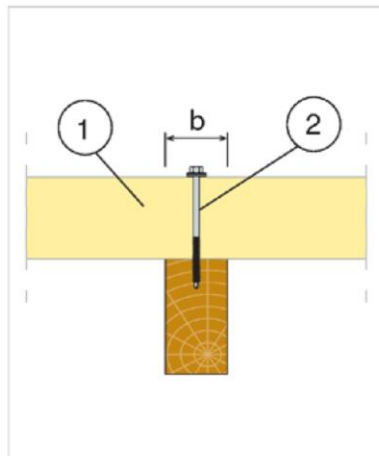


Bild 2: Holzaufleger

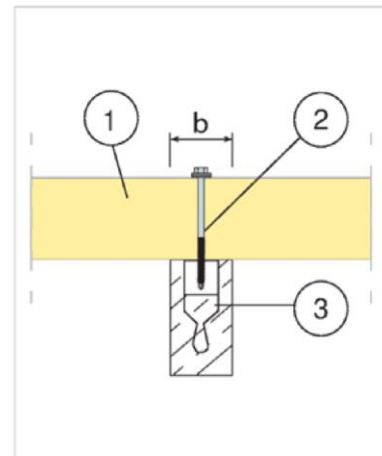


Bild 3: Betonaufleger

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

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

2. Endaufleger:

(Beispiel Stahlunterkonstruktion)

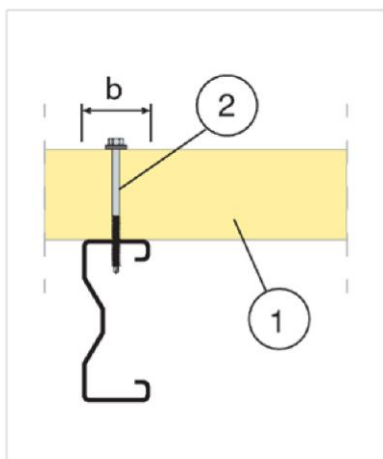


Bild 4: Traufpunkt

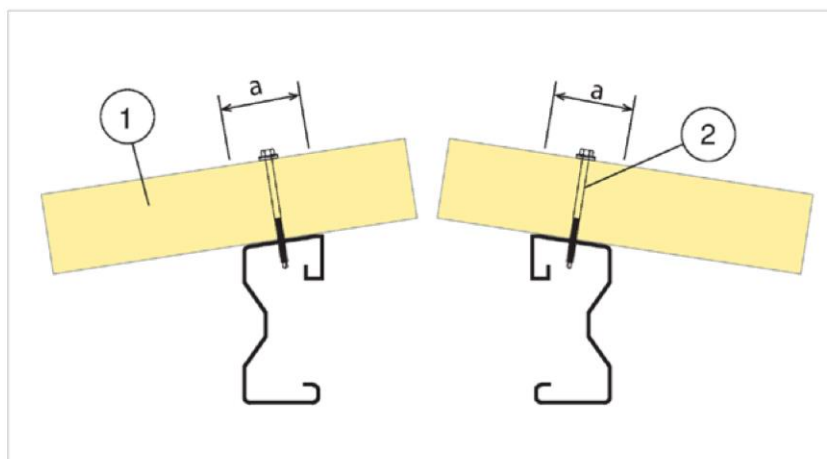


Bild 5: First

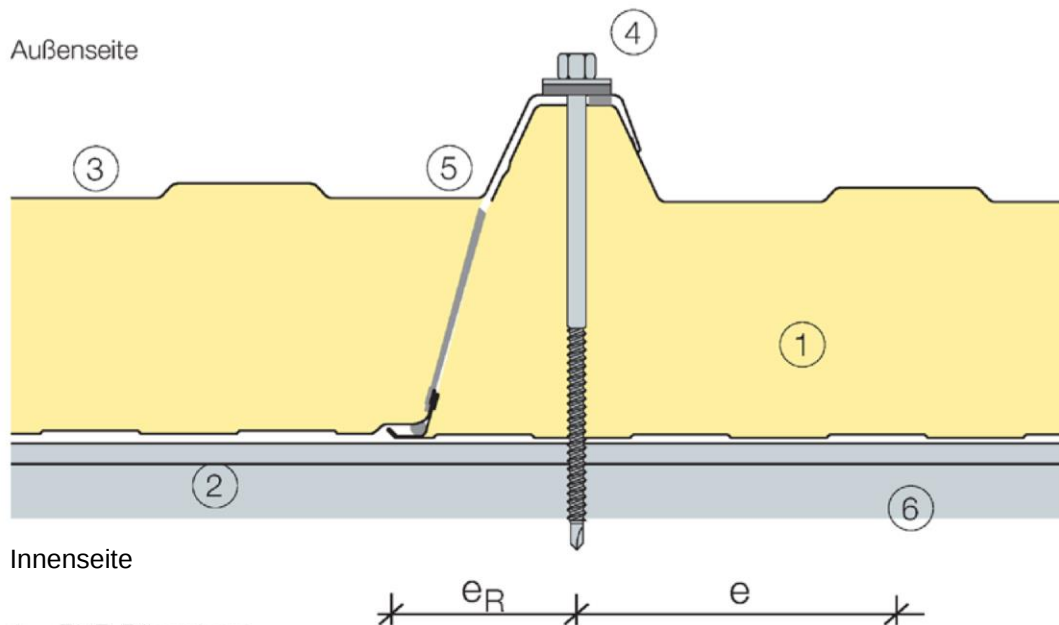
Endauflegerbreite: $a \geq 40 \text{ mm}$

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Auflagerausbildung der Dachelemente

Anlage 4.2

Längsstoß "KS1000 RW – Dämmkern IPN" und "KS1000 RW – Dämmkern IPN 1"



1. PUR-Dämmkern
2. Innenblech
3. Außenblech
4. Verbindungselement mit Unterlegscheibe
5. Fugenband
6. Auflager

Schraubenabstände		
Richtung	e	e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	$\geq 100 \text{ mm}$	$\geq 55 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	$\geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3d$

d : Schraubennennendurchmesser

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;
Direkte Befestigung der Dach- und Wandelemente "KS1000 RW"

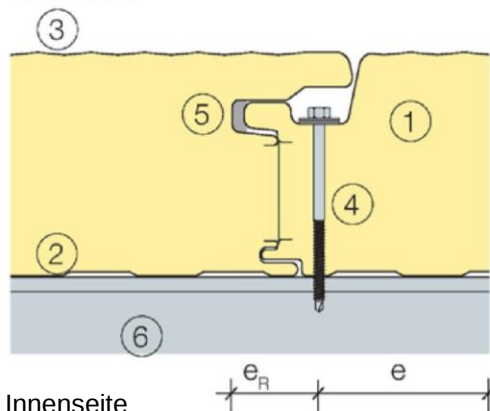
Anlage 5.1

Längsstoß "KS AWP" und "KS AWPflex"

Variante 1:

Unterlegscheibe Ø 22 mm

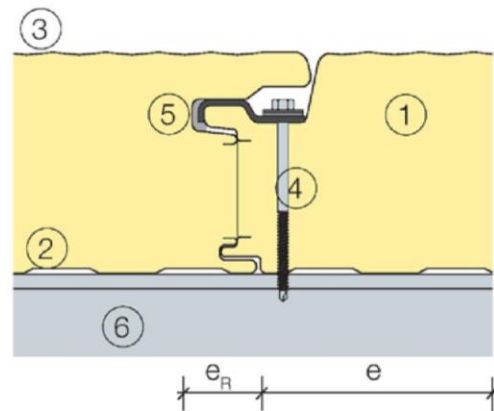
Außenseite



Innenseite

Variante 2:

2 Schrauben mit Lastverteilerplatte



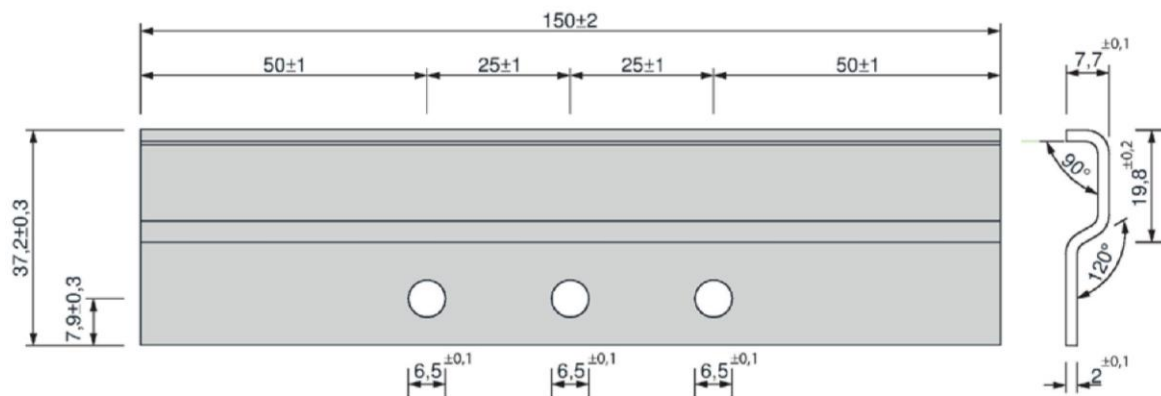
1. PUR-Dämmkern
2. Innenblech
3. Außenblech

4. Verbindungselement mit Unterlegscheibe und ggf. Lastverteilerplatte
5. Fugenband
6. Auflager

Lastverteiler

Material: nichtrostender Stahl der Werkstoff-Nr.1.4301

Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnitts 2.1.2 entsprechen.



Schraubenabstände

Richtung	e	e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	Elementbreite	= 28,5 mm und ≥ 3d
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 40 mm (Var. 1) ≥ 50 mm (Var. 2)

d = Schraubennennendurchmesser

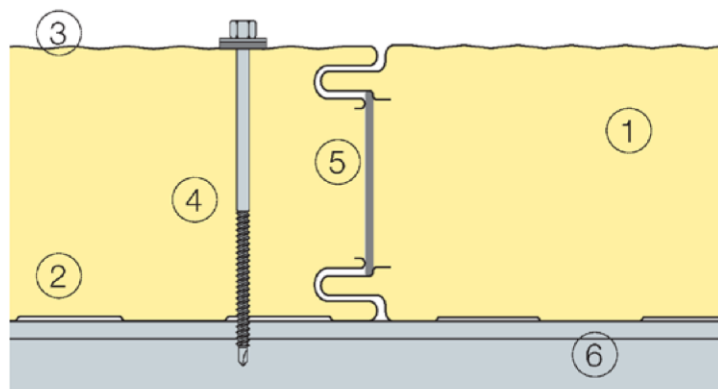
Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Indirekte (verdeckte) Befestigung der Wandelemente "KS AWP" und "KS AWPflex"
mit Elementdicke $D \leq 150$ mm und Nennblechdicke $t_{nom1} \geq 0,60$ mm

Anlage 5.2

Längsstoß "KS TF" und "KS TC"

Außenseite



Innenseite

1. PUR-Dämmkern
2. Innenblech
3. Außenblech
4. Verbindungselement mit Unterlegscheibe
5. Fugenband (nur für Elementtyp KS TF)
6. Auflager

Schraubenabstände

Richtung	e	e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 40 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3d

d = Schraubennennendurchmesser

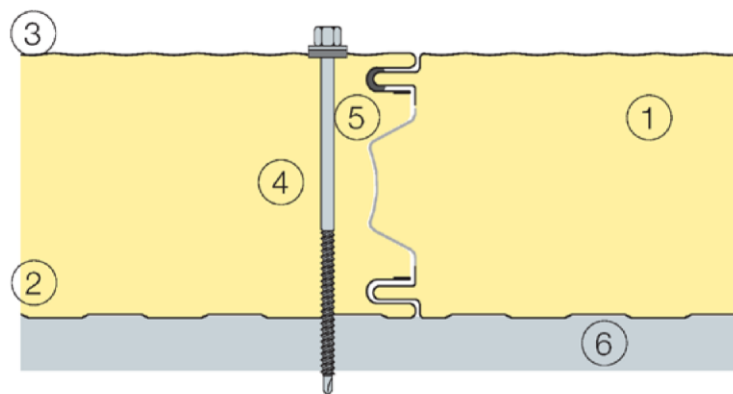
Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Direkte Befestigung der Wandelemente "KS TF" und "KS TC"

Anlage 5.3

Längsstoß "KS TL"

Außenseite



Innenseite

1. PUR-Dämmkern
2. Innenblech
3. Außenblech
4. Verbindungselement mit Unterlegscheibe
5. Fugenband
6. Auflager

Schraubenabstände

Richtung	e	e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 40 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 20 mm und ≥ 3d

d = Schraubennennendurchmesser

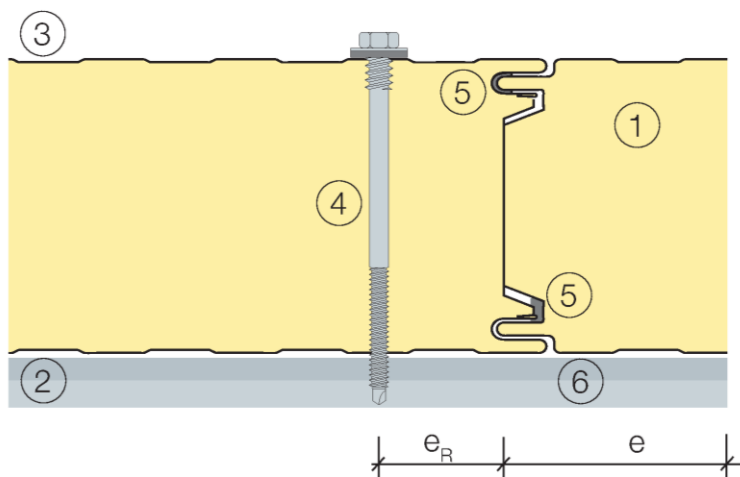
Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Direkte Befestigung der Wandelemente "KS TL"

Anlage 5.4

Längsstoß "KS NF" und "KS NC"

Außenseite



Innenseite

1. PUR-Dämmkern
2. Innenblech
3. Außenblech
4. Verbindungselement mit Unterlegscheibe
5. Fugenband (nur für Elementtyp KS NF)
6. Auflager

Schraubenabstände		
Richtung	e	e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	$\geq 100 \text{ mm}$	$\geq 40 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	$\geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3d$

d = Schraubennennendurchmesser

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;
Direkte Befestigung der Wandelemente "KS NF" und "KS NC"

Anlage 5.5

Übereinstimmungsbestätigung

für das Bauvorhaben:

Ausführende Firma:

.....
(Name)

.....
(Straße, Nr.)

.....
(Ort)

- a. Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat die erforderliche Erfahrung im Umgang mit den eingebauten/einzubauenden Sandwichelementen. Es wurde über die Bestimmungen der sachgerechten Ausführung unterrichtet, z. B. durch Fachverbände. Die Unterweisung erfolgte durch:

.....

- b. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente sind/waren gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.
- c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
- d. Der Einbau der Sandwichelemente erfolgte nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie den Vorgaben aus der statischen Berechnung.
- e. Eine Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Leistungserklärung zu den Sandwichelementen, das originale CE-Kennzeichen sowie die Begleitangaben zum CE-Kennzeichen wurden dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten übergeben.

.....
(Datum)

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

Empfangsbestätigung der Produktdokumentation:

.....
(Datum)

.....
(Unterschrift des Bauherrn oder seines Vertreters)

- Anlagen: - allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
- CE-Kennzeichen
- Begleitangaben zum CE-Kennzeichen

Sandwichelemente nach EN 14509 mit Stahldeckschichten
und einem Kernwerkstoff aus Polyurethan-Hartschaum;

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6