

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 10.03.2023 Geschäftszeichen: I 74-1.10.49-895/1

**Nummer:
Z-10.49-895**

Geltungsdauer
vom: **10. März 2023**
bis: **10. März 2028**

Antragsteller:
Kingspan GmbH
Am Schornacker 2
46485 Wesel

Gegenstand dieses Bescheides:

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt. Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus 16 Seiten. Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-631 vom 30. September 2021.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen unter Verwendung von Sandwichelementen nach DIN EN 14509¹ gem. Abschnitt 2.1.2 mit der Bezeichnung "KS-Hoesch QuadCore" und der Typenunterteilung:

- "KS1000 RW-D",
- "KS AWP-D",
- "Hoesch isowand vario",
- "Hoesch Thermowand HT" und
- "Hoesch Thermowand HC",

sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion gem. Abschnitt 2.1.3.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Stahlblechen (siehe Abschnitt 2.1.2).

Der Anwendungsbereich der wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen ist wie folgt spezifiziert:

- statische und quasi-statische Beanspruchungen aus Wind, Schnee und aus Temperaturdifferenzen, sowie aus Eigengewicht der Sandwichelemente,
- keine Aussteifung von Gebäuden oder Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen),
- kein Abtrag von Nutzlasten (außer für Unterhaltung und Wartung unter Beachtung von Abschnitt 4)

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

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen² zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

2.1.2 Sandwichelemente

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus ebenen, leicht-profilierten oder trapezprofilierten Stahlblechen. Das Sandwichelemente werden in einer Baubreite von 1000 mm bis 1200 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke d von 40 mm bis 160 mm als Dachelemente, und mit einer Elementdicke (Außenmaß) D von 40 mm bis 200 mm als Wandelemente, hergestellt.

Die Sandwichelemente müssen den Anlagen 1.1.1 bis 1.1.5 entsprechen. Es müssen in der Leistungserklärung gemäß DIN EN 14509 mindestens die erforderlichen Leistungen gemäß Anlage 3.1 erklärt sein.

Die Deckschichten müssen aus Stahl nach DIN EN 10346³, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend Anlage 3.1 aufweisen.

Der Kernwerkstoff aus Polyurethan (PUR) besteht aus dem Schaumsystem "QuadCore 1" oder gleichwertig.

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

² Siehe: www.dibt.de: Technische Baubestimmungen

³ DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

2.1.3 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die Schrauben mit Unterlegscheiben gemäß Anlage 2 zu verwenden.

Jedes Sandwichelement ist mit mindestens zwei Schrauben je Auflager, entsprechend den Anlagen 4.1 bis 4.5, zu befestigen.

Für e (Abstände der Schrauben untereinander) und e_R (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlagen 4.1 bis 4.5 zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

2.2.2 Standsicherheitsnachweis

2.2.2.1 Nachweisführung

Beim Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist die Technische Regel⁴ der MVV TB, Lfd. Nr. B 2.2.1.4 in Verbindung mit Anlage B 2.2.1/5 bzw. sind die Bestimmungen der jeweiligen Landesbauordnung (VV TB) zu berücksichtigen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die charakteristischen Werte für die Knitterspannungen sowie die zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen in Abhängigkeit vom Deckschichttyp und von der Deckschichtdicke sind der Anlage 3.2.1 und 3.2.2 zu entnehmen.

Die in Anlage 3.2.2 aufgeführten Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten (Deckschichttyp: M, W, C, F, Q, E, L und V) am Zwischenaflager 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 Bescheide bzw. ETA zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen nach den technischen Baubestimmungen 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 Einfeldementen).

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ sowie der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ gemäß Anlage 2 anzusetzen. Die Angaben der Anlage 4.1 bis 4.5 sind einzuhalten.

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

⁴ Siehe: www.dibt.de: Technische Baubestimmungen

Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Zwischenaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,27	1,07
Schubversagen des Kerns	1,35	1,09
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,44	1,12
Aufnehmbare Auflagerkraft des Auflagers einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Versagen der direkten Befestigungen	1,33	----

2.2.2.2 Einwirkungen aus Temperaturdifferenzen

Zusätzlich zu den Beanspruchungen aus Eigengewicht, Wind und Schnee 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

* 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.

2.2.3 Brandschutz

2.2.3.1 Brandverhalten

Die Verwendung der Sandwichelemente erfordert die Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1⁵ mit dem Zusatz "alle Endanwendungen".

2.2.3.2 Feuerwiderstand

Wand- und Dachkonstruktionen mit Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes sind durch diesen Bescheid nicht erfasst.

2.2.4 Korrosionsschutz

Die möglichen Umgebungsbedingungen hinsichtlich ihrer Korrosivitätskategorie ergeben sich unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen in Abhängigkeit von dem metallischen Überzug und/oder der organischen Beschichtung der Deckschichten der Sandwichelemente.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Wand- und Dachkonstruktion mit diesem Bescheid eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO bzw. deren Umsetzung in den Landesbauordnungen abzugeben. Für die Übereinstimmungserklärung ist das Muster gemäß Anlage 5 zu verwenden. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

2.3.2 Montage der Sandwichelemente

Sandwichelemente dürfen nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung und Sachkenntnis haben. Bei der Montage 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.

Ggf. erforderliche Fugenbänder und Dichtungen sind bauseitig in die Fugen der Sandwichelemente einzulegen.

⁵ 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

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.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen von Einzelpersonen betreten werden, wenn die erklärten Leistungen - bewertet nach DIN EN 14509 - in Bezug auf "Tragfähigkeit bei Punktlasten (Betreten)" und "Beständigkeit bei Begehen" dieses ermöglichen.

Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

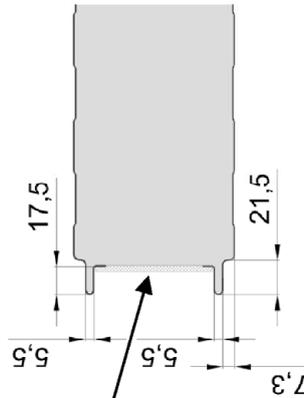
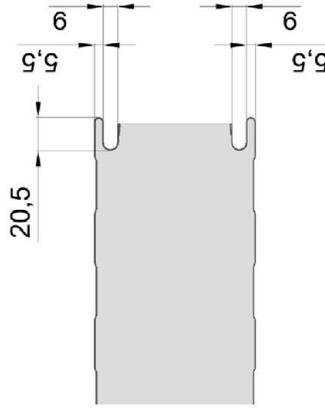
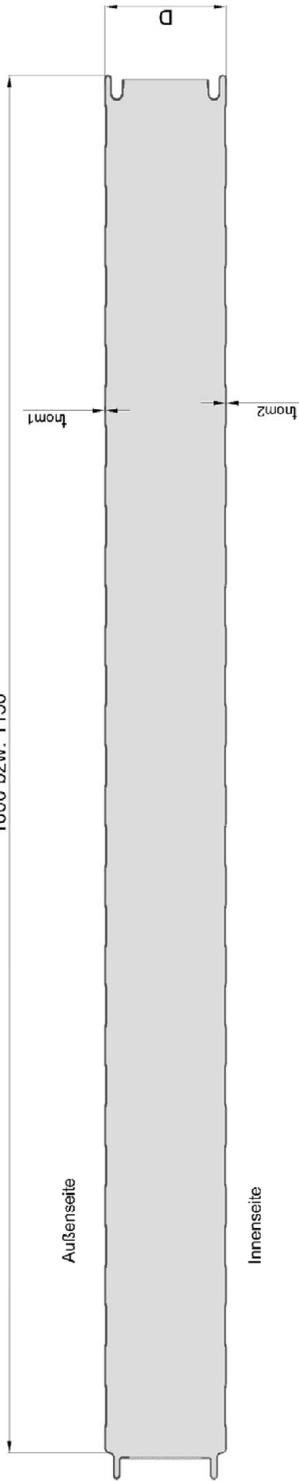
Beglaubigt
Marckhoff

Dachelement "KS1000 RW-D"	
	<p>Maßangaben in mm</p>
<p>Profiliert</p> <p>I (MINI-BOX) oder F (FLAT)</p>	<p>Profiliert "I" siehe Anlage 1.2</p>
<p>d : durchgehende Elementdicke</p>	<p>$40 \text{ mm} \leq d \leq 160 \text{ mm}$</p>
<p>$t_{\text{nom}1}$: Nennblechdicke der äußeren Deckschichten</p>	<p>$0,5 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,60 \text{ mm}$</p>
<p>$t_{\text{nom}2}$: Nennblechdicke der inneren Deckschichten</p>	<p>$0,4 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p>
<p>Dehngrenze der Deckschichten:</p>	<p>Außenseite $\geq 280 \text{ MPa}$ oder $\geq 320 \text{ MPa}$ Innenseite $\geq 280 \text{ MPa}$</p>
<p>Werkseitig angebrachtes kondenswasser-abweisendes Dichtband im Längsstoß und Überlappungsstoß</p>	<p>Maßangaben in mm</p>
<p>Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen</p>	<p>Anlage 1.1.1</p>
<p>Dachelement "KS1000 RW-D" Abmessungen, Geometrie und Profilierungen</p>	

<p style="text-align: center;">Wandelement "KS AWP-D"</p> <p style="text-align: center;">Baubreite 1000</p> <p style="text-align: center;">Außenseite Innenseite</p> <p style="text-align: center;">Werkseitig angebrachtes, kondenswasserabweisendes Dichtband im Längstoß</p> <p>Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p>Elementdicke (Außenmaß): 60 mm ≤ D ≤ 200 mm</p> <p>Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: 0,50 mm ≤ t_{nom1} ≤ 0,75 mm</p> <p>Nennblechdicke der inneren Deckschicht: 0,40 mm ≤ t_{nom2} ≤ 0,60 mm</p> <p>Dehngrenze der Deckschichten: Außen- und Innenseite ≥ 280 MPa</p> <p style="text-align: right;">Maßangaben in mm</p>	<p>Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen</p>
<p>Wandelement "KS AWP-D" Abmessungen und Geometrie</p>	<p style="text-align: center;">Anlage 1.1.2</p>

Wandelement "Hoesch Thermowand HT"

Baubreite
 1000 bzw. 1150



Werkseitig angebrachtes,
 kondenswasserabweisendes
 Dichtband im Längstoß

Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2

Elementdicke (Außenmaß):

$40 \text{ mm} \leq D \leq 80 \text{ mm}$

Nennblechdicke der äußeren Deckschicht:

$0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$

Nennblechdicke der inneren Deckschicht:

$0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$

Dehngrenze der Deckschichten:

Außen- und Innenseite $\geq 280 \text{ MPa}$

Maßangaben in mm

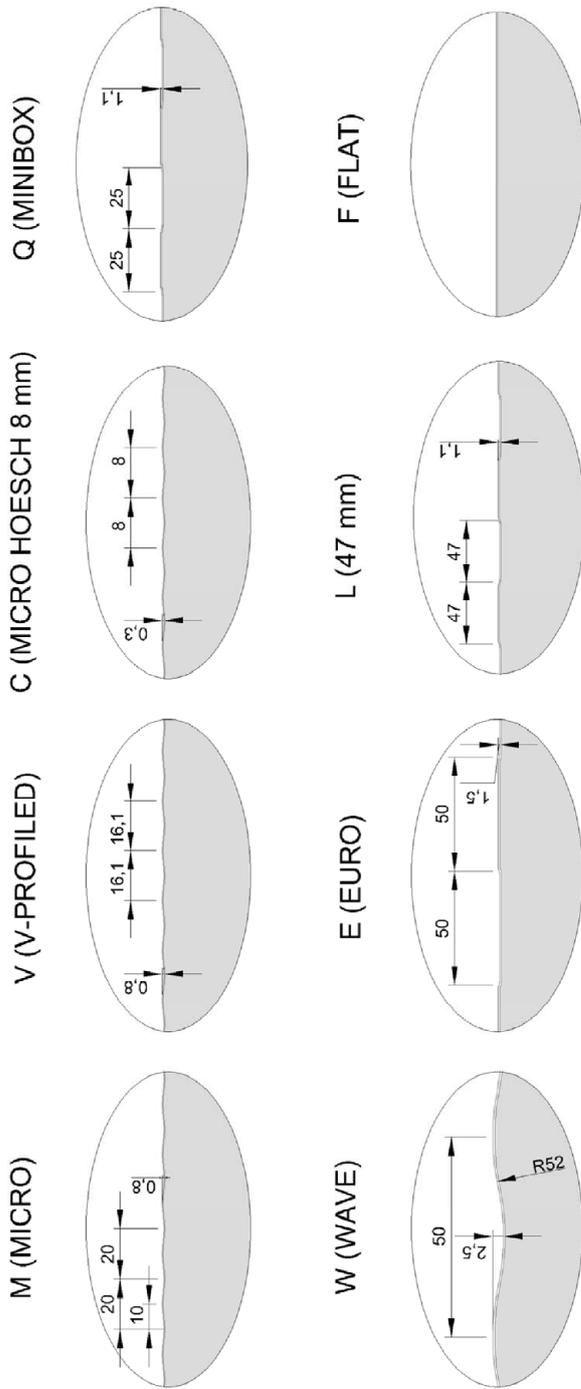
Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Wandelement "Hoesch Thermowand HT"
 Abmessungen und Geometrie

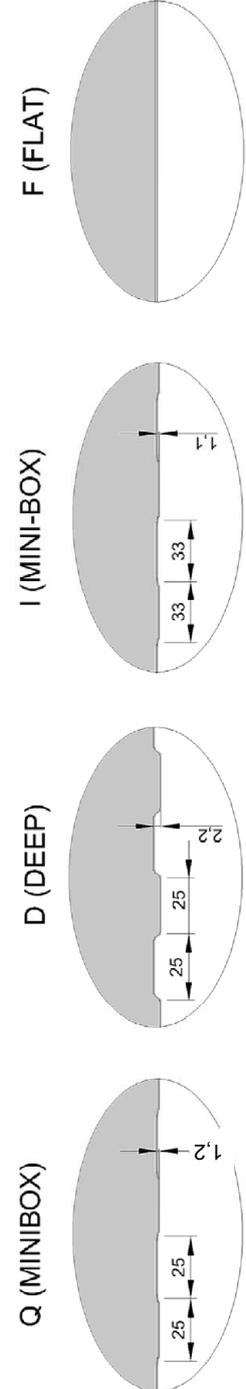
Anlage 1.1.4

<p style="text-align: center;">Wandelement "Hoesch Thermowand HC"</p> <p style="text-align: center;">Baubreite 1000 bzw. 1150</p> <p style="text-align: right;">Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p style="text-align: right;">Elementdicke (Außenmaß): $100 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: right;">Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: right;">Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: right;">Dehngrenze der Deckschichten: Außen- und Innenseite $\geq 280 \text{ MPa}$</p> <p style="text-align: right;">Maßangaben in mm</p>	<p>Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen</p>
<p>Wandelement "Hoesch Thermowand HC" Abmessungen und Geometrie</p>	<p style="text-align: center;">Anlage 1.1.5</p>

Profilierungen der äußeren Deckschicht für die Elementtypen gemäß Anlage 1.1.2 bis 1.1.5



Profilierungen der inneren Deckschicht für die Elementtypen gemäß Anlage 1.1.1 bis 1.1.5



Maßangaben in mm

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Übersicht und Geometrien der Profilierungen der ebenen und leicht-profilierten Deckbleche: für die äußeren Deckschichten der Elementtypen gemäß Anlagen 1.1.2 bis 1.1.5, sowie für die inneren Deckschichten der Elementtypen gemäß Anlagen 1.1.1 bis 1.1.5

Anlage 1.2

1. Verbindungselemente: Schrauben

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

- ETA-13/0177 (EJOT Baubefestigungen GmbH)
- ETA-13/0179 (Hilti AG)
- ETA-13/0180 (Etanco GmbH)
- ETA-13/0181 (Guntram End GmbH)
- ETA-13/0182 (PMJ-tec AG)
- ETA-13/0183 (SFS intec AG)
- ETA-13/0184 (Nögel Montagetechnik Vertriebsgesellschaft mbH)
- ETA-13/0210 (Adolf Würth GmbH & Co.KG)
- ETA-13/0211 (IPEX Beheer B.V.)

2. Charakteristische Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

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

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-10.49-895

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen	Anlage 2
Verbindungselemente und Tragfähigkeiten	

Mindestens erforderliche Leistungen

1. Stahldeckschichten

Dehngrenze: ≥ 280 MPa (gem. Anlage 1.1.1 bis 1.1.5)
 bzw.
 ≥ 320 MPa (gem. Anlage 1.1.1)

2. Kernwerkstoff

durchgehende Elementdicke $d^{1)2)}$ [mm]	40 – 60	100	120	140	160	170 – 200
bzw. Elementdicke $D^{2)}$ [mm]						
Rohdichte [kg/m ³]	37					
Schubmodul G_c [MPa]	3,7					3,2
Schubfestigkeit f_{cV} [MPa]						
- Kurzzeitschubfestigkeit	0,14		0,12		0,10	
- Langzeitschubfestigkeit	0,09		0,08		0,07	
Druckfestigkeit f_{cc} [MPa]	0,12					
Querkzugfestigkeit f_{ct} [MPa]	0,10				0,05	
Kriechfaktoren						
$\varphi_{2.000}$ [/]	2,0					
$\varphi_{100.000}$ [/]	3,0					
1) nur für Element-Typ "KS1000 RW-D" mit $40 \text{ mm} \leq d \leq 160 \text{ mm}$						
2) Zwischenwerte, bezogen auf D bzw. d, sind linear zu interpolieren.						

3. Knitterspannungen der Sandwichelemente: siehe Anlage 3.2.1 und 3.2.2

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Kennwerte

Anlage 3.1

**Charakteristische Werte der Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$
 für Dachelement "KS1000 RW-D" (siehe Anlage 1.1.1)**

der äußeren Deckschicht – Produktionsunterseite, mit $t_{nom1} \geq 0,50$ mm:

Deckschicht-varianten gemäß Anlage 1.1.1 und Stahlgüte	durchgehende Elementdicke d [mm]	Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾			
		im Feld	im Feld, erhöhte Temperatur	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager, erhöhte Temperatur
T – S280	40	280	280	280	280
	100	267	267	267	267
	160	234	234	234	234
T – S320	40	320	320	320	320
	100	286	286	286	286
	160	250	250	250	250

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

der inneren Deckschicht – Produktionsoberseite, mit $t_{nom2} = 0,40$ mm:

Deckschicht-varianten gemäß Anlage 1.2	durchgehende Elementdicke d [mm]	Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾	
		im Feld	am Zwischenauflager
F	40 – 120	107	96
	160	72	65
I	40	202	182
	100	187	159
	160	165	132

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

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für innere Deckschichten t_{nom2} :

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.1.1 und 1.2	0,40 mm	0,50 mm	0,60 mm
I	1,0	0,77	0,67
F	1,0		

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen des Dachelementes "KS1000 RW-D"

Anlage 3.2.1

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

für Wandelemente "KS AWP-D", "Hoesch isowand vario", "Hoesch Thermowand HT" und "Hoesch Thermowand HC" (siehe Anlagen 1.1.2 bis 1.1.5)

der äußeren Deckschicht – Produktionsunterseite, mit $t_{nom1} = 0,50$ mm:

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.2	Elementdicke $D^{1)}$ [mm]	Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾			
		im Feld	im Feld erhöhte Temperatur	am Zwischenauflager	am Zwischenauflager erhöhte Temperatur
W, E, M, Q	40 – 200	233	193	140	116
V, F, L, C	40 – 60	168	139	118	98
	100 – 200	211	175	127	105

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

der inneren Deckschicht – Produktionsoberseite, mit $t_{nom2} \leq 0,50$ mm:

Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.2	Elementdicke $D^{1)}$ [mm]	Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾	
		im Feld	am Zwischenauflager
Q	40	266	173
	120	233	151
	200	207	135
D	40 – 120	270	189
	200	267	187
F	40 – 120	107	96
	200	72	65

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

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

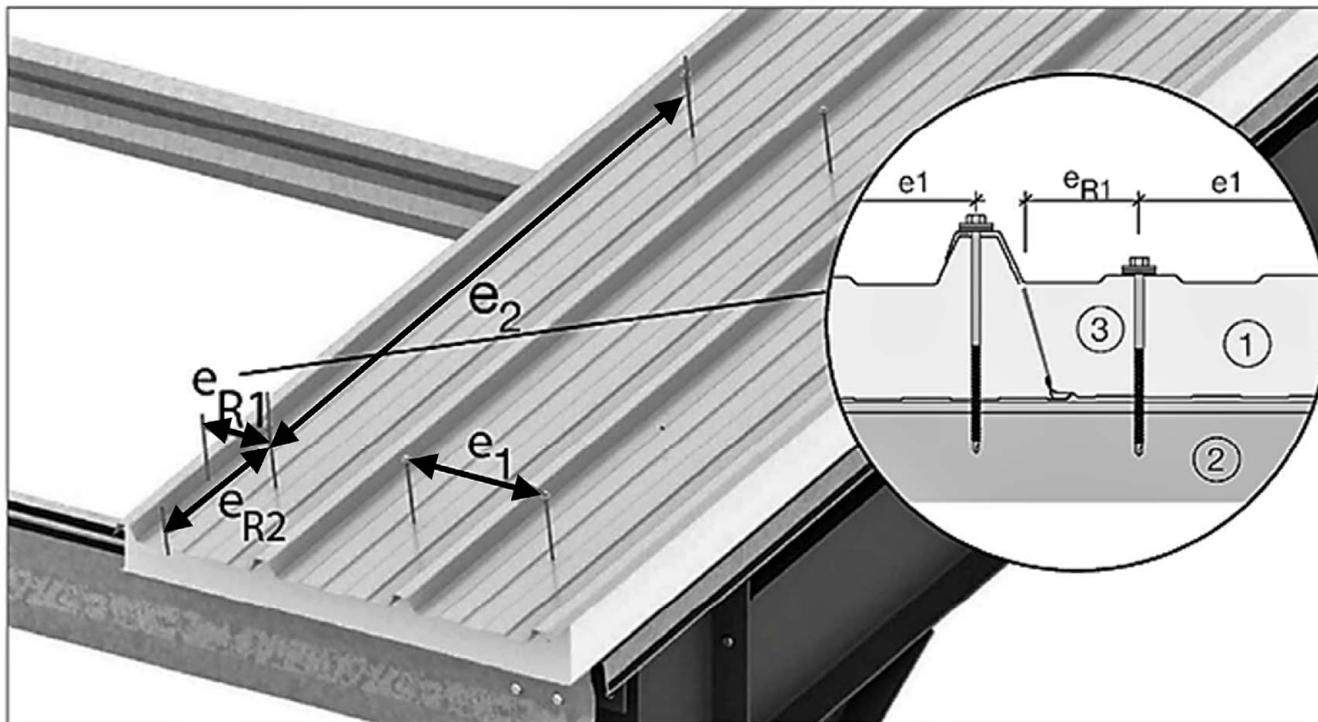
Deckschichtvarianten gemäß Anlage 1.2	$\leq 0,50$ mm	0,60 mm	0,75 mm
M, D, Q, C, V	1,0	0,83	0,70
W, E	1,0	1,0	0,81
F, L	1,0		

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Knitterspannungen der Wandelemente "KS AWP-D", "Hoesch isowand vario", "Hoesch Thermowand HT" und "Hoesch Thermowand HC"

Anlage 3.2.2

Direkte, sichtbare Befestigung des Dachelementes "KS1000 RW-D"



- (1) Sandwich-Dachelement gem. Anlage 1.1.1
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	e ₁ ≥ 100 mm	mittig auf der Rippe bzw. außerhalb des Rippenbereichs: e _{R1} ≥ 55 mm siehe Darstellung
Parallel zur Spannrichtung	e ₂ = Stützweitenabstand	e _{R2} ≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

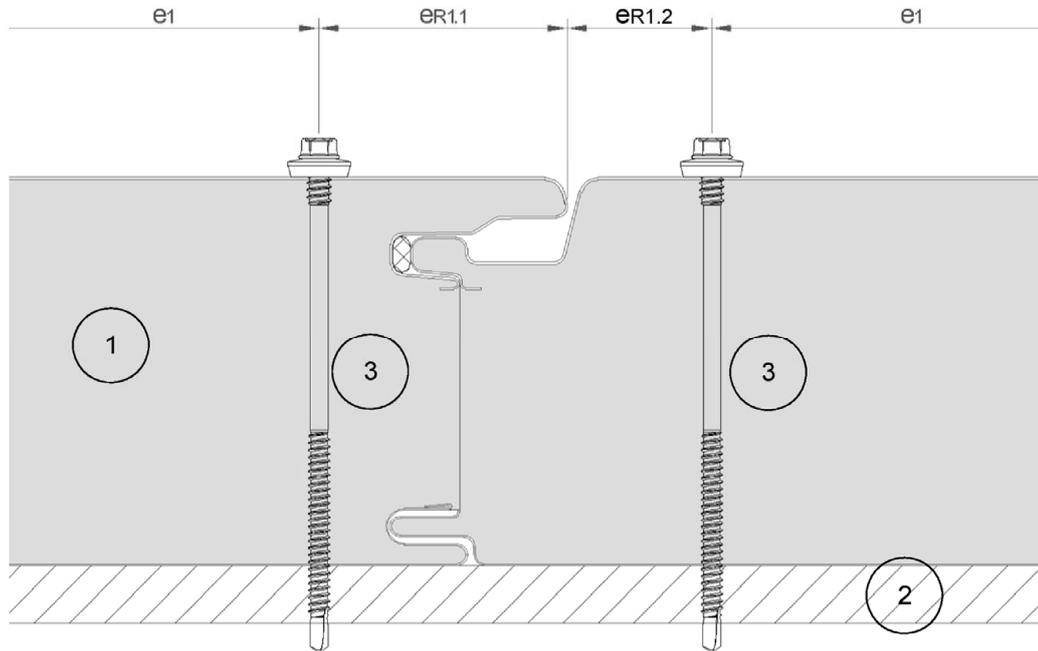
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Dachelementes "KS1000 RW-D"

Anlage 4.1

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "KS AWP-D"



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.2
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	e ₁ ≥ 100 mm	e _{R1.1} ≥ 70 mm e _{R1.2} ≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	e ₂ = Stützweitenabstand	e _{R2} ≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

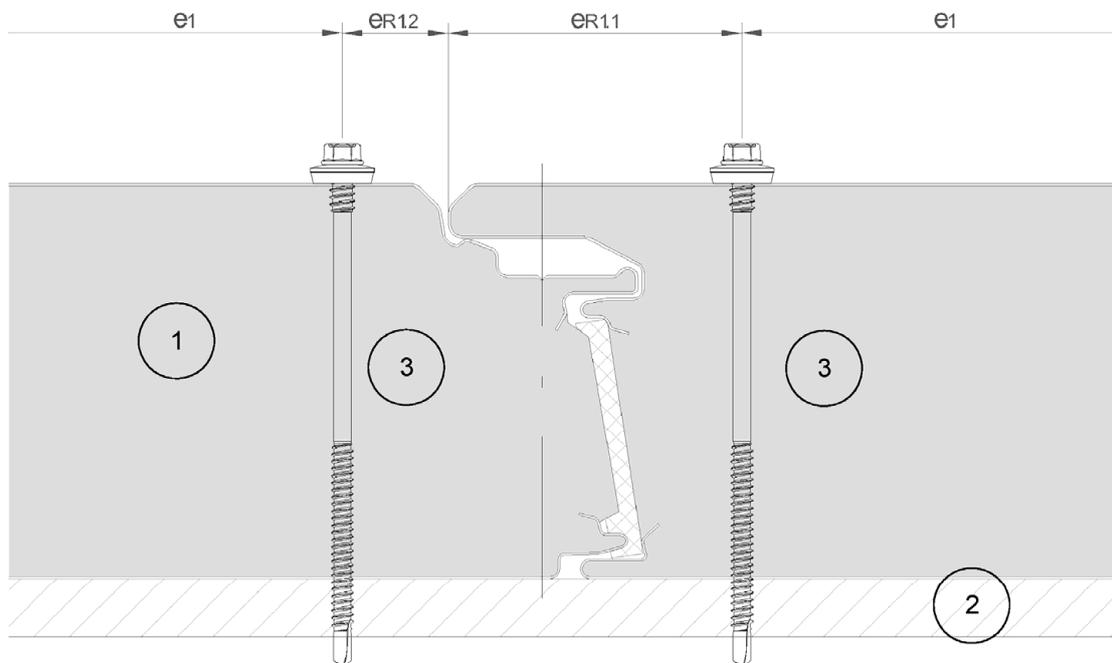
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "KS AWP-D"

Anlage 4.2

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario"



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.3
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung (siehe Darstellung)	$e_1 \geq 100 \text{ mm}$	$e_{R1.1} \geq 70 \text{ mm}$ $e_{R1.2} \geq 50 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	$e_2 = \text{Stützweitenabstand}$	$e_{R2} \geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

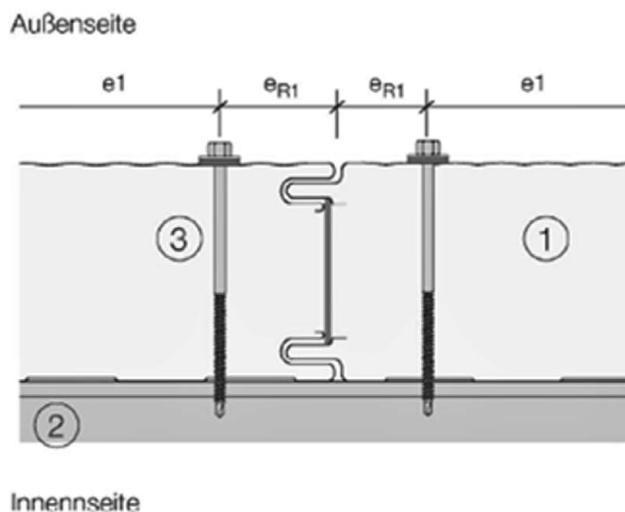
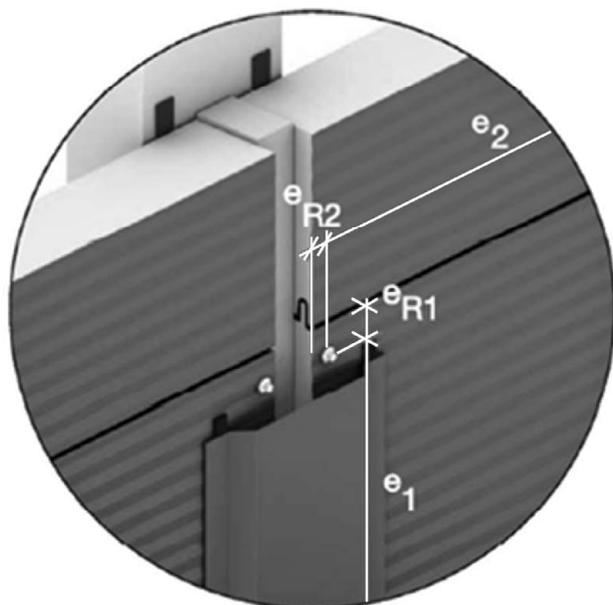
Maßangaben in mm

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario"

Anlage 4.3

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch Thermowand HT"



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.4
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e_R
Senkrecht zur Spannrichtung	$e_1 \geq 100 \text{ mm}$	$e_{R1} \geq 50 \text{ mm}$
Parallel zur Spannrichtung	$e_2 = \text{Stützweitenabstand}$	$e_{R2} \geq 20 \text{ mm}$ und $\geq 3 d$
d: Schraubendurchmesser		

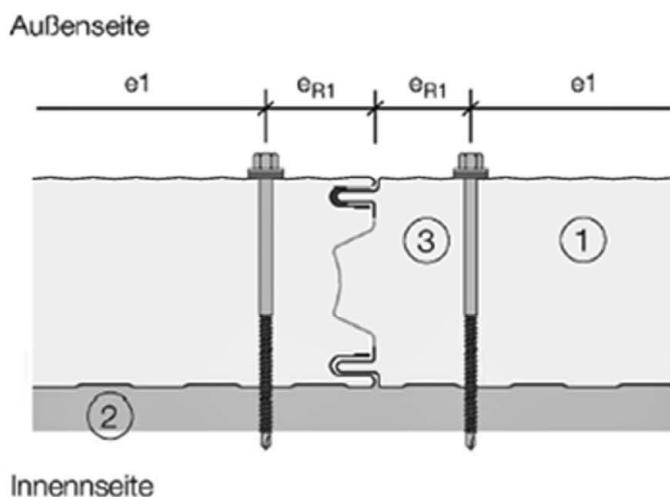
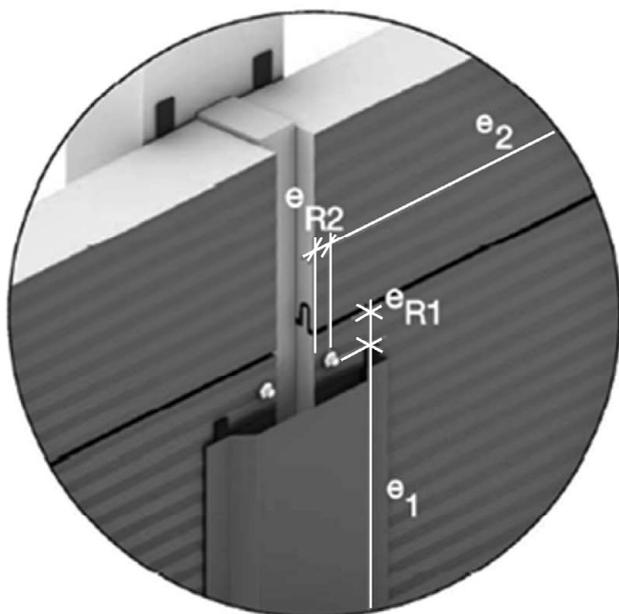
Maßangaben in mm

Sandwich-elemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung
 des Wandelementes "Hoesch Thermowand HT"

Anlage 4.4

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch Thermowand HC"



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.5
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2

Schraubenabstände	untereinander e	zum Paneelrand e _R
Senkrecht zur Spannrichtung	e ₁ ≥ 100 mm	e _{R1} ≥ 50 mm
Parallel zur Spannrichtung	e ₂ = Stützweitenabstand	e _{R2} ≥ 20 mm und ≥ 3 d
d: Schraubendurchmesser		

Maßangaben in mm

Sandwich-elemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch Thermowand HC"

Anlage 4.5

Übereinstimmungserklärung

über die fachgerechte Verlegung und Befestigung der Sandwichelemente gemäß der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-895

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

Postanschrift des Einbauortes:

Straße/Hausnummer: _____ PLZ/Ort: _____

Beschreibung der Sandwich- und Verbindungselemente:

Anwendungsbereich: Wandkonstruktion
 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 Bestimmungen dieses Bescheides, den Verarbeitungshinweisen des Herstellers und den Vorgaben der statischen Berechnung eingebaut haben.

.....
(Ort, Datum)

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

Empfangsbestätigung:

.....
(Ort, Datum)

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

- Anlagen: - allgemeine Bauartgenehmigung
 - CE-Kennzeichen
 - Begleitangaben zum CE-Kennzeichen
 - Leistungserklärung

Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten für Wand- und Dachkonstruktionen

Übereinstimmungserklärung

Anlage 5