

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum: 01.10.2024 Geschäftszeichen: I 74-1.10.49-65/24

**Nummer:
Z-10.49-895**

Geltungsdauer
vom: **1. Oktober 2024**
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 zugelassen und genehmigt. Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und fünf Anlagen, bestehend aus 20 Seiten. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-10.49-895 vom 6. Februar 2024. Der Gegenstand ist erstmals am 10. März 2023 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 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 3.1.2 mit der Bezeichnung "KS-Hoesch QuadCore" und der Typenunterteilung gem. der nachfolgenden Tabelle sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion gem. Abschnitt 3.1.3.

| Typ-Bezeichnung | Alternative Bezeichnungen | |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| KS1000 RW-D QuadCore | - | - |
| KS AWP-D QuadCore | - | - |
| Hoesch isowand vario QuadCore | - | - |
| Hoesch Thermowand HT QuadCore | KS TF-D QuadCore | ems Thermowand ET QuadCore |
| Hoesch Thermowand HC QuadCore | KS TL-D QuadCore | ems Thermowand EH QuadCore |

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan (PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Stahlblechen (siehe Abschnitt 3.1.2).

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.

1.2 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind die metallischen Lastverteiler, die bei indirekten, verdeckten Befestigungen eines bestimmten Sandwichelement-Typs eingesetzt werden können.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Elementhalter (Lastverteiler) "L= 100 mm" und "L = 200 mm" müssen aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 gemäß DIN EN 10088-2² bestehen. Die Abmessungen der Lastverteiler müssen den Angaben der Anlage 4.3.2 bzw. 4.3.3 entsprechen.

¹ DIN EN 14509:2013-12 Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen
² DIN EN 10088-2:2014-12 Nichtrostende Stähle - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung

Die geometrischen Toleranzen sind nach DIN EN 1090-4³, Anhang D einzuhalten, sofern in Anlage 4.3.2 bzw. 4.3.3 keine Angaben enthalten sind.

Für die Lastverteiler ist entsprechend der Korrosionsbelastung ein ausreichender Korrosionsschutz nach DIN EN 1090-2⁴ bzw. DIN EN 1090-4 vorzusehen.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Lastverteiler nach Abschnitt 2.1 sind werkseitig herzustellen.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Lastverteiler nach Abschnitt 2.1 und/oder deren Verpackung und/oder deren Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsbestätigung erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Lastverteiler nach Abschnitt 2.1 mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungsbestätigung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseitigen Produktionskontrolle erfolgen.

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Eigenschaften des Ausgangsmaterials
Das Material für die Herstellung der Lastverteiler ist einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu ist durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204⁵ zu bestätigen, dass das gelieferte Material mit dem in Abschnitt 2.1 geforderten Material übereinstimmt.
- Überprüfung der Geometrie und der Maße
Der Hersteller der Sandwichelemente muss die Einhaltung der in Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen kontrollieren (je Lieferung).

Die Ergebnisse der werkseitigen 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

| | | |
|---|-----------------------|---|
| 3 | DIN EN 1090-4:2018-09 | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 4: Technische Anforderungen an tragende, kaltgeformte Bauelemente aus Stahl und tragende, kaltgeformte Bauteile für Dach-, Decken-, Boden und Wandanwendungen |
| 4 | DIN EN 1090-2:2011-10 | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken |
| 5 | DIN EN 10204:2005-01 | Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004 |

- 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. 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.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen⁶ zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 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 10346⁷, Tabelle 8, bestehen und eine Mindestdehngrenze entsprechend Anlage 3.1 aufweisen.

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

3.1.3 Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion

Für die Befestigung der Sandwichelemente nach Abschnitt 3.1.2 an der Unterkonstruktion sind folgende Verbindungselemente zu verwenden:

- Schrauben
Für die direkten und indirekten Befestigungen der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die in Anlage 2.1 angegebenen Schrauben zu verwenden.
- Lastverteiler - Stahlprofile
Bei den indirekten, verdeckten Befestigungen des Sandwich-Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore" dürfen die Lastverteiler entsprechend des Abschnittes 2.1 verwendet werden.

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwichelement je Auflager mit mindestens zwei Schrauben, entsprechend den Anlagen 4.1, 4.2, 4.3.1, 4.4 und 4.5, zu befestigen.

Bei indirekter Befestigung sind die Angaben den Anlagen 4.3.2 und 4.3.3 einzuhalten.

⁶ Siehe: www.dibt.de: Technische Baubestimmungen

⁷ DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

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

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

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

3.2.2 Standsicherheitsnachweis

3.2.2.1 Nachweisführung

Beim Standsicherheitsnachweis der Sandwichelemente ist die Technische Regel⁸ 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 2.1 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 Einfeldelementen).

Für die Befestigung der Sandwichelemente an der Unterkonstruktion sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ und $N_{RV,k}$ sowie die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ gemäß Anlage 2.1, 2.2.1 und 2.2.2 anzusetzen. Die Angaben der Anlagen 2.1, 4.1, 4.2, 4.3.1, 4.4 und 4.5 (für die direkte, sichtbare Befestigung) sowie der Anlagen 2.2.1, 2.2.2, 4.3.2 und 4.3.3 (für die indirekte, verdeckte Befestigung) sind einzuhalten.

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

⁸ 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 Metalldeckschicht | 1,10 | 1,00 |
| Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Zwischenauflager (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 und indirekten Befestigungen | 1,33 | ---- |

3.2.2.2 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 $T_2 = 20$ °C im Winter und von $T_2 = 25$ °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 [°C] | Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit | | |
|--|---------------------|--|--|------------------------------|-------------------|
| | | | Farbgruppe * | R_G ** [%] | T_1 [°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.)

| Jahreszeit | Sonnen- einstrahlung | Grenzzustand der Tragfähigkeit T_1 [°C] | Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit | |
|---|-------------------------|---|---|--------------------------------|
| | | | Farbgruppe * | R_G^{**} [%] T_1 [°C] |
| *** 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.

3.2.3 Brandschutz

3.2.3.1 Brandverhalten

Die Verwendung der Sandwichelemente erfordert die Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1⁹ mit dem Zusatz "alle Endanwendungen".

3.2.3.2 Feuerwiderstand

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

3.2.4 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.

3.3 Ausführung

3.3.1 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- oder 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.

3.3.2 Montage der Sandwichelemente

Die 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 3.1 und 3.2) sowie die Herstellerangaben zu beachten.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

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

Der Witterung ausgesetzte Schrauben mit Unterlegscheibe und Elastomerdichtung sind von Hand oder mit einem Elektroschrauber mit jeweils entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. 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.

⁹

DIN EN 13501-1:2019-05

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.

4 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.

Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt
Marckhoff

| <u>Dachelement "KS1000 RW-D QuadCore"</u> | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Baubreite 1000</p> <p style="text-align: center;">333 333 333 112,5 112,5 108 51 47 112,5</p> <p style="text-align: center;">27 Außenseite 61 28 T-Profilierd I (MINI-BOX) oder F (FLAT) 999 11,8 Innenseite</p> | <p style="text-align: center;">Außenseite Innenseite</p> <p style="text-align: center;">27 3,9 35 115° 75° 11,8</p> <p style="text-align: center;">17 28 17 35 65° 17 22,8 75° 5,2 10 12</p> |
| <p>Profiliertungen der inneren Deckschicht:</p> <p>d : durchgehende Elementdicke</p> <p>t_{nom1} : Nennblechdicke der äußeren Deckschichten $0,5 \text{ mm} \leq t_{nom1} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p>$t_{nom2}$: Nennblechdicke der inneren Deckschichten $0,4 \text{ mm} \leq t_{nom2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p>Dehngrenze der Deckschichten:</p> <p style="margin-left: 20px;">Außenseite $\geq 280 \text{ MPa}$ oder $\geq 320 \text{ MPa}$</p> <p style="margin-left: 20px;">Innenseite $\geq 280 \text{ MPa}$</p> | <p>Profiliertung "I" siehe Anlage 1.2</p> <p>$40 \text{ mm} \leq d \leq 160 \text{ mm}$</p> <p>Werkseitig angebrachtes kondenswasser-abweisendes Dichtband im Längsstoß und Überlappungsstoß</p> <p>Maßangaben in mm</p> |
| Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen | |
| Dachelement "KS1000 RW-D QuadCore" Abmessungen, Geometrie und Profilierungen | |
| Anlage 1.1.1 | |

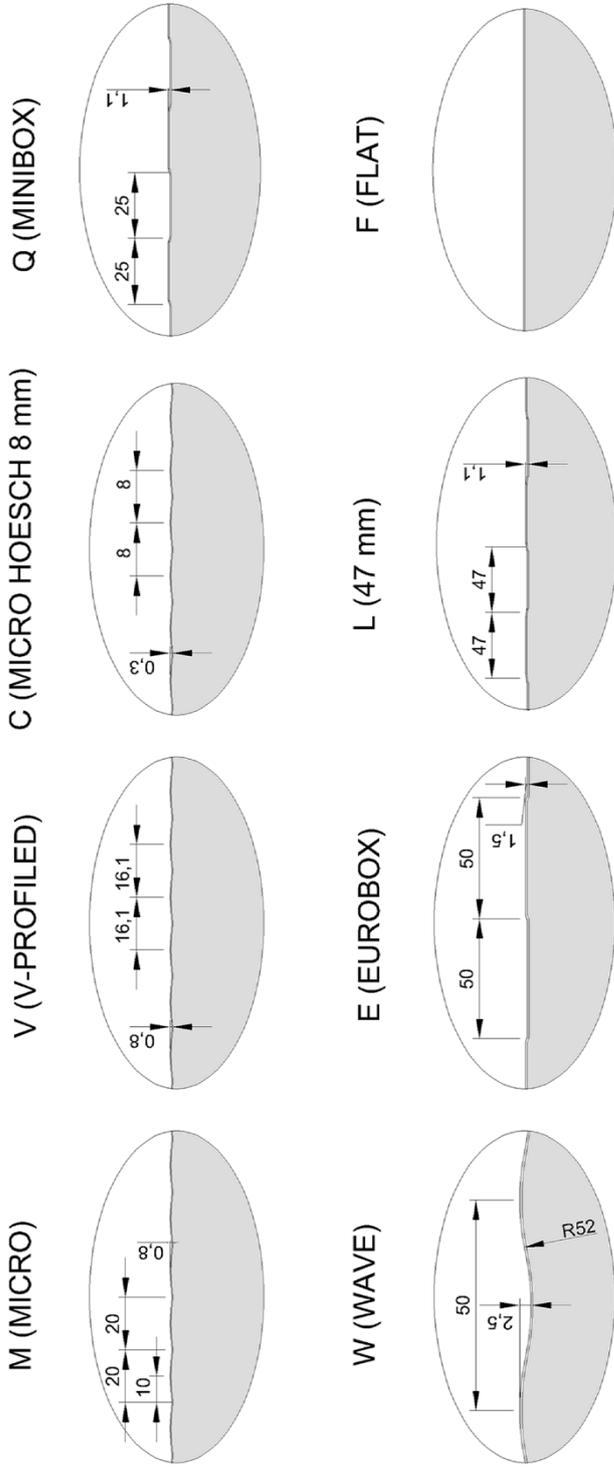
| | |
|--|---|
| <p>Wandelement "KS AWP-D QuadCore"</p> <p>Baubreite 1000</p> <p>Außen- und Innenseite</p> <p>Maßangaben in mm</p> <p>Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p>Elementdicke (Außenmaß): $60 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$</p> <p>Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$</p> <p>Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p>Dehngrenze der Deckschichten: $\geq 280 \text{ MPa}$</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 QuadCore" Abmessungen und Geometrie</p> <p>Anlage 1.1.2</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Wandelement "Hoesch isowand vario QuadCore"</p> <p style="text-align: center;">Baubreite \leq 1200</p> <p style="text-align: center;">Elementbreite = Baubreite + 47</p> <p style="text-align: center;">Außenseite Innenseite</p> <p style="text-align: center;">Maßangaben in mm</p> <p style="text-align: center;">Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p style="text-align: center;">Elementdicke (Außenmaß): $60 \text{ mm} \leq D \leq 140 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: center;">Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: center;">Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: center;">Dehngrenze der Deckschichten: Außen- und Innenseite: $\geq 280 \text{ MPa}$ bzw. $\geq 320 \text{ MPa}$ (siehe Anlage 2.2.1 und 2.2.2)</p> | <p style="text-align: center;">Wandelement "Hoesch isowand vario QuadCore"</p> <p style="text-align: center;">Baubreite \leq 1200</p> <p style="text-align: center;">Elementbreite = Baubreite + 47</p> <p style="text-align: center;">Außenseite Innenseite</p> <p style="text-align: center;">Maßangaben in mm</p> <p style="text-align: center;">Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p style="text-align: center;">Elementdicke (Außenmaß): $60 \text{ mm} \leq D \leq 140 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: center;">Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: center;">Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p style="text-align: center;">Dehngrenze der Deckschichten: Außen- und Innenseite: $\geq 280 \text{ MPa}$ bzw. $\geq 320 \text{ MPa}$ (siehe Anlage 2.2.1 und 2.2.2)</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 isowand vario QuadCore" Abmessungen und Geometrie</p> | <p style="text-align: center;">Anlage 1.1.3</p> |

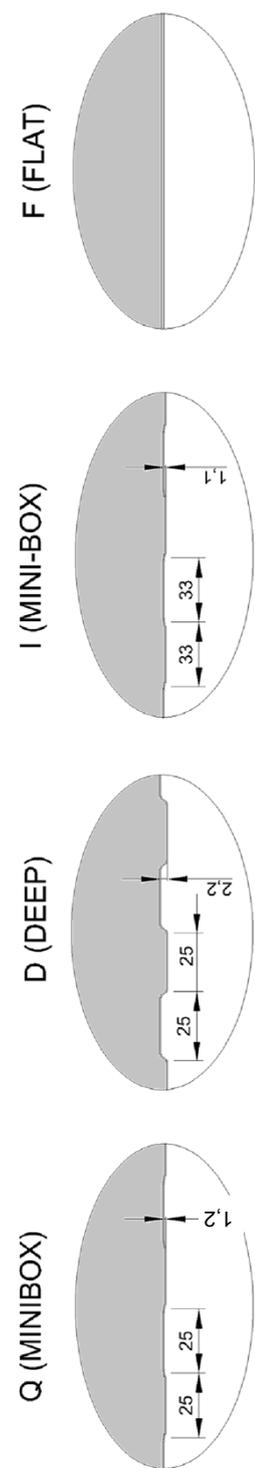
| <p>Wandelement "Hoesch Thermowand HT QuadCore" bzw. "KS TF-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand ET QuadCore"</p> | | Maßangaben in mm |
|---|--|---------------------|
| | <p>Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p>Elementdicke (Außenmaß): $40 \text{ mm} \leq D \leq 80 \text{ mm}$</p> <p>Nennblecdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$</p> <p>Nennblecdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p>Dehngrenze der Deckschichten: Außen- und Innenseite $\geq 280 \text{ MPa}$</p> | |
| <p>Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen</p> | | <p>Anlage 1.1.4</p> |
| <p>Wandelement "Hoesch Thermowand HT QuadCore" bzw. "KS TF-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand ET QuadCore" Abmessungen und Geometrie</p> | | |

| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Wandelement "Hoesch Thermowand HC QuadCore" bzw. "KS TL-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand EH QuadCore"</p> <p style="text-align: center;">Baubreite 1000 bzw. 1150</p> <p style="text-align: right;">Deckblechprofilierungen: siehe Anlage 1.2</p> <p>Elementdicke (Außenmaß): $100 \text{ mm} \leq D \leq 200 \text{ mm}$</p> <p>Nennblechdicke der äußeren Deckschicht: $0,50 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}1} \leq 0,75 \text{ mm}$</p> <p>Nennblechdicke der inneren Deckschicht: $0,40 \text{ mm} \leq t_{\text{nom}2} \leq 0,60 \text{ mm}$</p> <p>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 QuadCore" bzw. "KS TL-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand EH QuadCore" Abmessungen und Geometrie</p> | <p>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 den folgenden Bescheiden verwendet werden:

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung (abZ/aBG) Nr. Z-14.4-407 (IFBS)
- Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-14.4-890 (SFS intec AG)
- 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.)
- ETA-17/0293 (Fastener Point B.V.)
- ETA-18/1136 (REISSER-Schraubentechnik GmbH)

2. charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit

2.1 Direkte, sichtbare Befestigung

Die charakteristischen Werte der **Zug- und Querkrafttragfähigkeit** (N_{Rk} , V_{Rk}) der Schrauben sind den oben genannten Bescheiden zu entnehmen.

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

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten

Anlage 2.1

2.2 Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "isowand vario QuadCore" (siehe Anlage 1.1.3)

Die charakteristischen Werte der **Querkrafttragfähigkeit** (V_{Rk}) der Schrauben sind den in Anlage 2.1 genannten Bescheiden zu entnehmen.

Die charakteristischen Werte der **Zugtragfähigkeit** ($N_{RV,k}$) der Befestigung sind je Auflager der nachfolgenden Tabelle 1 für $t_{nom1} = 0,60$ mm und $t_{nom2} \geq 0,50$ mm bzw.

Tabelle 2 für $t_{nom1} = 0,75$ mm und $t_{nom2} \geq 0,50$ mm (siehe Anlage 2.2.2) zu entnehmen.

Die Werte der Tabellen 1 und 2 gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Befestigung (Überknöpfen). Die Einleitung der Kräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

Darstellung der indirekten Befestigung: siehe Anlagen 4.3.2 und 4.3.3

Tabelle 1: ($t_{nom1} = 0,60$ mm und $t_{nom2} \geq 0,50$ mm)

| Befestigungsvariante / Dehngrenze der Deckschicht | Elementdicke D ¹⁾ [mm] | Zwischenaufleger N _{RV,k} [kN] | Endaufleger ^{2) bzw.3)} N _{RV,k} [kN] |
|--|--------------------------------------|--|--|
| 1 Schraube mit Unterlegscheibe \varnothing 19 mm / ≥ 320 MPa | 60 | 3,49 | 2,43 |
| | 140 | 4,20 | 3,08 |
| 1 Schraube mit Unterlegscheibe \varnothing 16 mm im mittleren Loch des Elementhalters ⁴⁾ L= 100 mm / ≥ 320 MPa | 60 | 5,22 | 2,68 |
| | 140 | 6,73 | 3,10 |
| 2 Schrauben je Elementhalter ⁵⁾ L= 200 mm / ≥ 320 MPa | 60 | 7,67 | - |
| | 140 | 9,36 | - |
| 1 Schraube im äußeren Loch des Elementhalters ⁵⁾ L= 200 mm / ≥ 320 MPa | 60 | - | 2,68 |
| | 140 | - | 3,34 |
| <p>1) Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, können linear interpoliert werden. 2) Randabstand der Schraube $e_{R2} \geq 60$ mm gemäß Anlage 4.3.2 Für $e_{R2} \geq 500$ mm, gelten die Werte des Zwischenauflegers. 3) Randabstand der Schraube im äußeren Loch des Elementhalters (L=200 mm) $e_{R2} \geq 65$ mm gemäß Anlage 4.3.3 Für $e_{R2} \geq 500$ mm, gelten die Werte des Zwischenauflegers. 4) Der Elementhalter muss den Angaben des Abschnitts 2.1 und der Anlage 4.3.2 entsprechen. 5) Der Elementhalter muss den Angaben des Abschnitts 2.1 und der Anlage 4.3.3 entsprechen.</p> | | | |

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

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten der Indirekten, verdeckten Befestigung
Des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore"

Anlage 2.2.1

Tabelle 2: ($t_{\text{nom}1} = 0,75 \text{ mm}$ und $t_{\text{nom}2} \geq 0,50 \text{ mm}$)

| Befestigungsvariante / Dehngrenze der Deckschicht | Elementdicke D ¹⁾ [mm] | Zwischenaufleger N _{RV,k} [kN] | Endaufleger ^{2) bzw.3)} N _{RV,k} [kN] |
|--|--------------------------------------|--|--|
| 1 Schraube mit Unterlegscheibe $\varnothing 19 \text{ mm}$ / $\geq 320 \text{ MPa}$ | 60 | 5,64 | 3,14 |
| | 140 | 5,73 | 4,38 |
| 1 Schraube mit Unterlegscheibe $\varnothing 16 \text{ mm}$ im mittleren Loch des Elementhalters ⁴⁾ L= 100 mm / $\geq 320 \text{ MPa}$ | 60 | 7,95 | 3,39 |
| | 140 | 9,40 | 4,32 |
| 2 Schrauben je Elementhalter ⁵⁾ L= 200 mm / $\geq 320 \text{ MPa}$ | 60 | 9,16 | - |
| | 140 | 12,26 | - |
| 1 Schraube im äußeren Loch des Elementhalters ⁵⁾ L= 200 mm / $\geq 320 \text{ MPa}$ | 60 | - | 3,45 |
| | 140 | - | 4,32 |
| <p>1) Zwischenwerte, bezogen auf die Elementdicke D, können linear interpoliert werden. 2) Randabstand der Schraube $e_{R2} \geq 60 \text{ mm}$ gemäß Anlage 4.3.2 Für $e_{R2} \geq 500 \text{ mm}$, gelten die Werte des Zwischenauflegers. 3) Randabstand der Schraube im äußeren Loch des Elementhalters (L=200 mm) $e_{R2} \geq 65 \text{ mm}$ gemäß Anlage 4.3.3 Für $e_{R2} \geq 500 \text{ mm}$, gelten die Werte des Zwischenauflegers. 4) Der Elementhalter muss den Angaben des Abschnitts 2.1 und der Anlage 4.3.2 entsprechen. 5) Der Elementhalter muss den Angaben des Abschnitts 2.1 und der Anlage 4.3.3 entsprechen.</p> | | | |

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

Verbindungselemente und Tragfähigkeiten der Indirekten, verdeckten Befestigung
Des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore"

Anlage 2.2.2

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 und 1.1.3)

2. Kernwerkstoff

| | | | | | | | |
|---|---|---------|-----|------------|-----|------|-----------|
| durchgehende Elementdicke bzw. Elementdicke | d ¹⁾²⁾ [mm] D ²⁾ [mm] | 40 – 60 | 100 | 120 | 140 | 160 | 170 – 200 |
| Rohdichte | [kg/m ³] | 38 | | | | | |
| Schubmodul | G _C [MPa] | 3,2 | | | | | 3,0 |
| Schubfestigkeit | f _{Cv} [MPa] | 0,14 | | 0,12 | | 0,10 | |
| - Kurzzeitschubfestigkeit | | 0,09 | | 0,08 | | 0,07 | |
| Druckfestigkeit | f _{Cc} [MPa] | 0,12 | | | | | |
| Querzugfestigkeit | f _{Ct} [MPa] | 0,07 | | | | 0,05 | |
| Kriechfaktoren | φ _{2.000} [/ φ _{100.000} [/] | | | 2,0 3,0 | | | |
| 1) nur für Element-Typ "KS1000 RW-D QuadCore" mit 40 mm ≤ d ≤ 160 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 QuadCore" (siehe Anlage 1.1.1)

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

| Deckschicht- typ gemäß Anlage 1.1.1 und Stahlgüte | durchgehende Elementdicke d [mm] | Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾ | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|--------------------------|---|
| | | im Feld | im Feld, erhöhte Temperatur | am Zwischen- auflager | am Zwischen- auflager, 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-typ gemäß Anlage 1.2 | durchgehende Elementdicke d [mm] | Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾ | |
|--|--|--|---------------------|
| | | im Feld | am Zwischenauflager |
| F | 40 – 120 | 90 | 81 |
| | 160 | 68 | 61 |
| I | 40 | 170 | 153 |
| | 100 | 157 | 133 |
| | 160 | 152 | 122 |

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

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen für innere Deckschichten t_{nom2} :

| Deckschichttyp 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 QuadCore"

Anlage 3.2.1

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

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

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

| Deckschicht- typ gemäß Anlage 1.2 | Elementdicke D ¹⁾ [mm] | Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾ | | | |
|---|--------------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------|--|
| | | im Feld | im Feld erhöhte Temperatur | am Zwischen- auflager | am Zwischen- auflager erhöhte Temperatur |
| W, E, M, Q | 40 – 200 | 196 | 163 | 118 | 98 |
| V, F, L, C | 40 – 60 | 141 | 117 | 99 | 82 |
| | 100 – 200 | 177 | 147 | 106 | 88 |

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

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

| Deckschicht- typ gemäß Anlage 1.2 | Elementdicke D ¹⁾ [mm] | Knitterspannungen $\sigma_{w,k}$ [MPa] ¹⁾ | |
|---|--------------------------------------|--|---------------------|
| | | im Feld | am Zwischenauflager |
| Q | 40 | 223 | 145 |
| | 120 | 196 | 127 |
| | 200 | 195 | 127 |
| D | 40 – 120 | 227 | 159 |
| | 200 | 227 | 159 |
| F | 40 – 120 | 90 | 81 |
| | 200 | 68 | 61 |

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

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

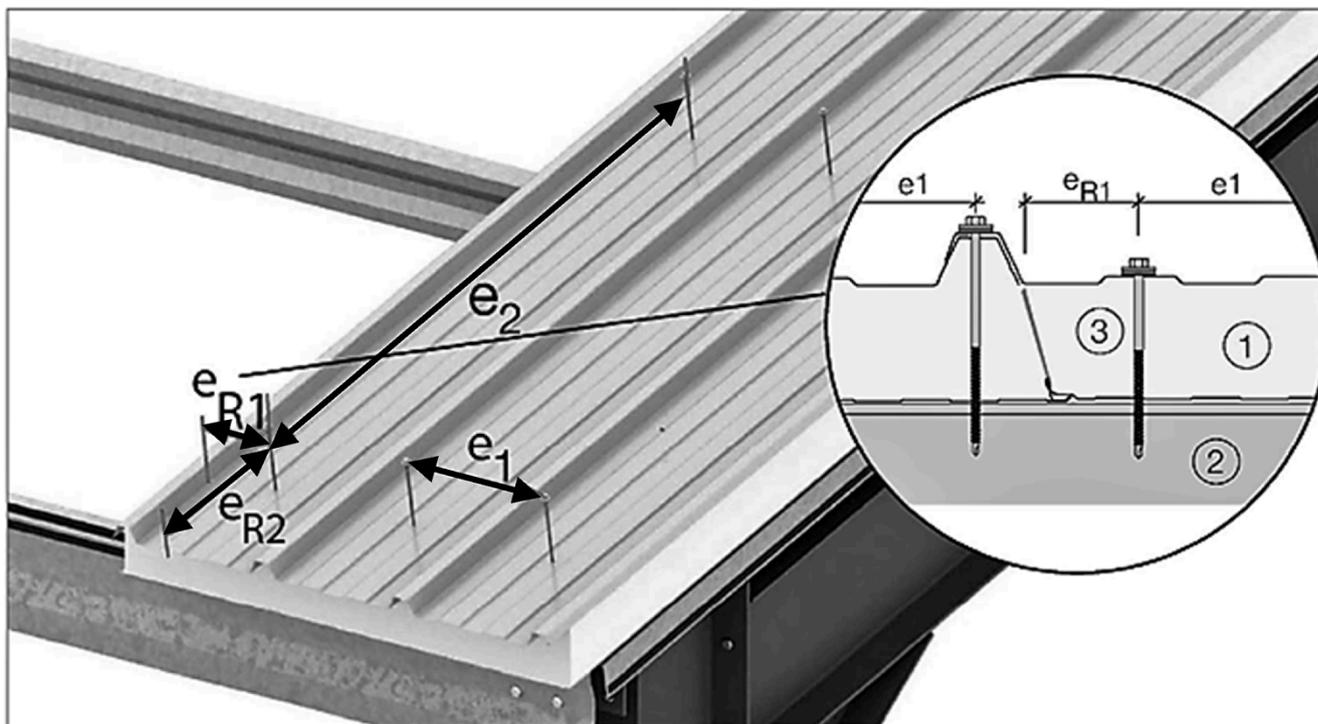
| Deckschichttyp gemäß Anlage 1.2 | $\leq 0,50$ mm | 0,60 mm | 0,75 mm |
|------------------------------------|----------------|---------|---------|
| M, D, Q, C, V | 1,0 | 0,83 | 0,70 |
| W, E | 1,0 | 1,0 | 0,81 |
| F, L | 1,0 | | |

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 QuadCore", "Hoesch isowand vario QuadCore",
"Hoesch Thermowand HT QuadCore" und "Hoesch Thermowand HC QuadCore"

Anlage 3.2.2

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



- (1) Sandwich-Dachelement gem. Anlage 1.1.1
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2.1

| 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 | | |

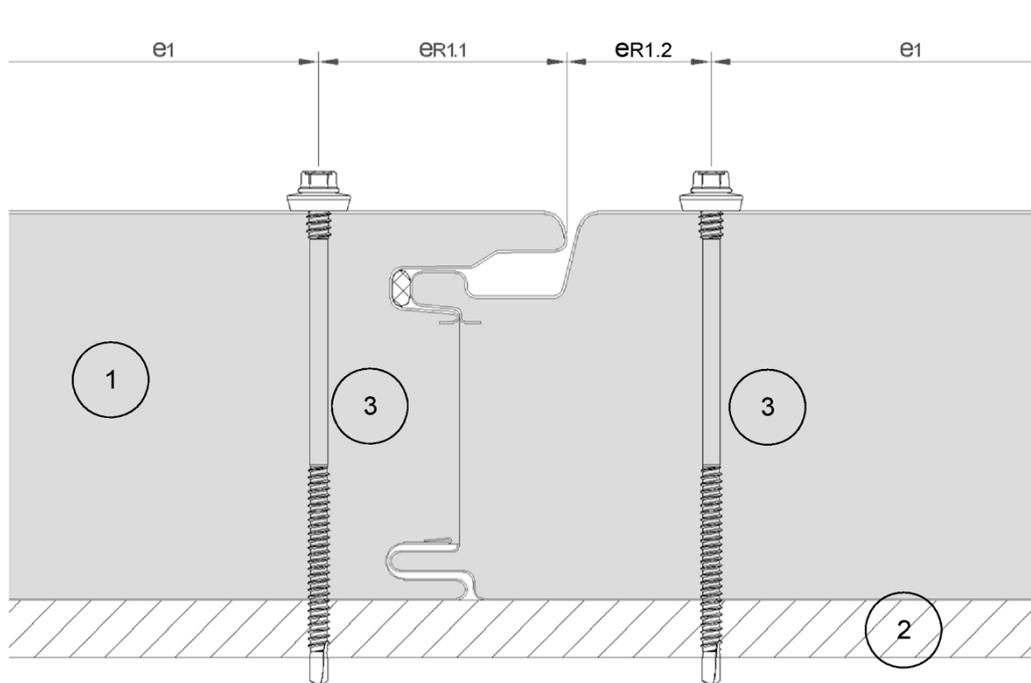
Maßangaben in mm

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 QuadCore"

Anlage 4.1

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



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.2
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2.1

| 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 | | |

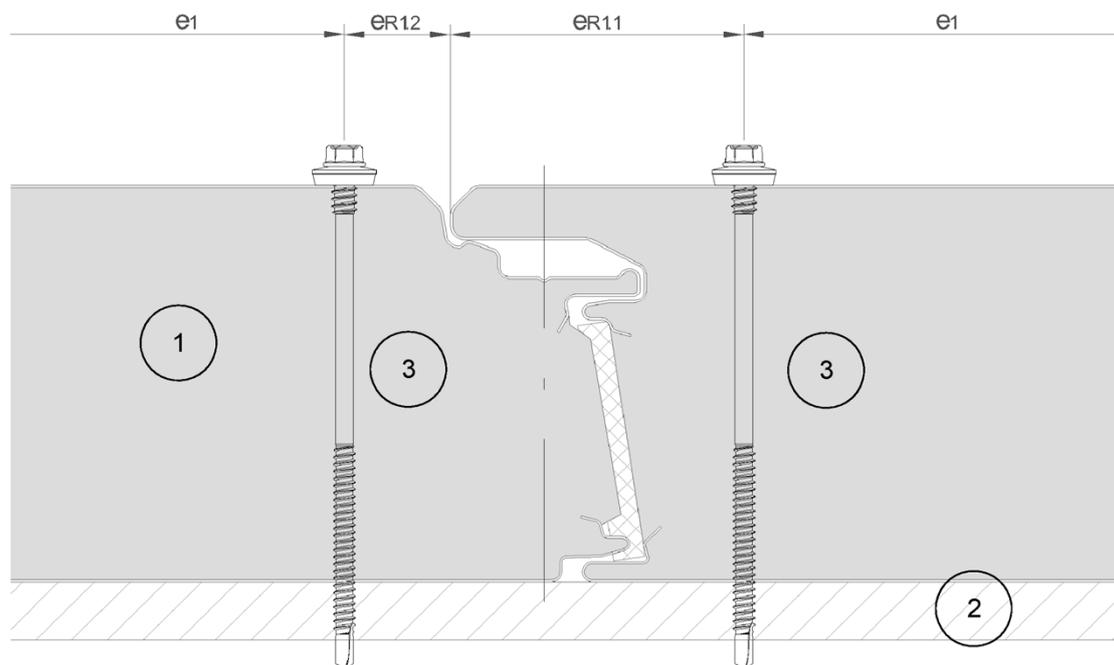
Maßangaben in mm

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

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

Anlage 4.2

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore"



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.3
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2.1

| 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

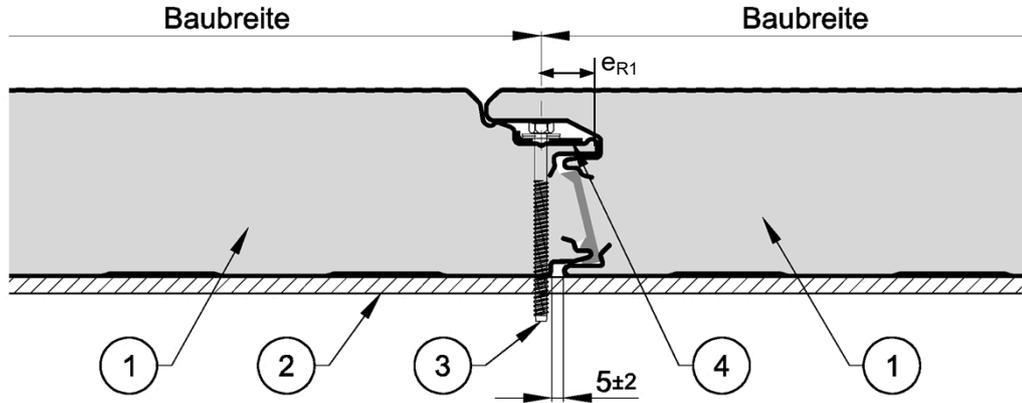
Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Direkte, sichtbare Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore"

Anlage 4.3.1

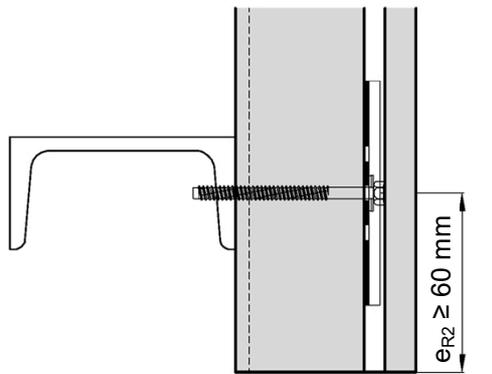
Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore" mit Elementhalter (Lastverteiler) L = 100 mm

Befestigungsvarianten: siehe Anlagen 2.2.1 bis 2.2.2

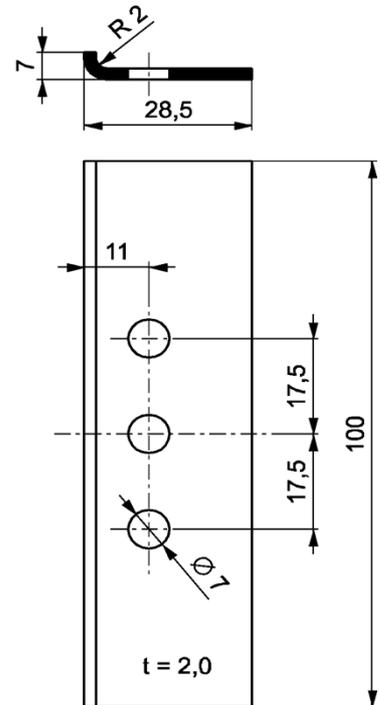


- ① Wandelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Scheibe gem. Anlage 2.1
- ④ Elementhalter (Lastverteiler) L = 100 mm

Elementhalter (Lastverteiler): "L = 100 mm"
 t = 2,0 mm ± 0,10 mm
 Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnittes 2.1 entsprechen.



Randabstand Endauflager



Maßangaben in mm

| Schraubenabstände | untereinander e | zum Bauteilrand e _R |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| Senkrecht zur Spannrichtung | e ₁ = Baubreite | in der Fuge / in der Sicke des Deckbleches e _{R1} = 24,5 mm ± 0,5 mm |
| Parallel zur Spannrichtung | e ₂ = Stützweitenabstand | e _{R2} ≥ 60 mm |

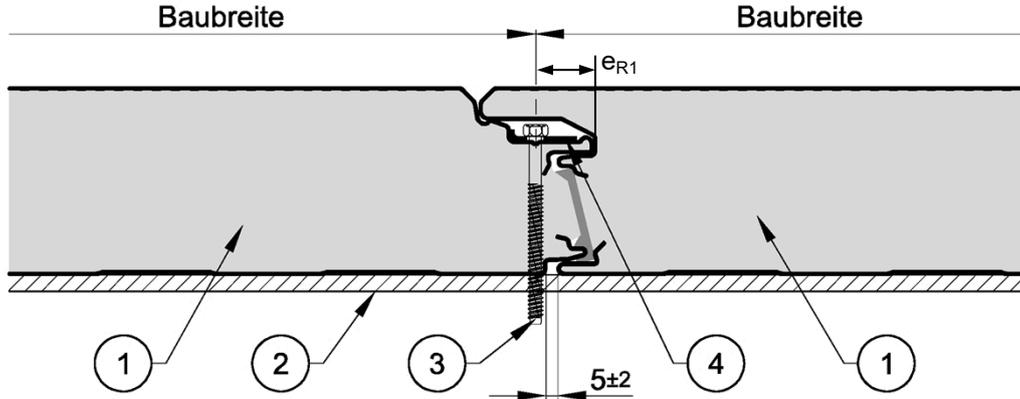
Sandwichelemente "KS-Hoesch QuadCore" nach DIN EN 14509 mit einer Polyurethan-Kernschicht zwischen zwei Stahldeckschichten; für Wand- und Dachkonstruktionen

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore" mit Elementhalter (Lastverteiler) L = 100 mm

Anlage 4.3.2

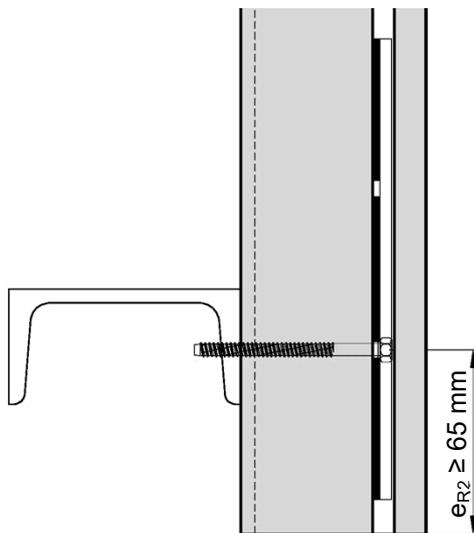
Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore" mit Elementhalter (Lastverteiler) L = 200 mm

Befestigungsvarianten: siehe Anlagen 2.2.1 bis 2.2.2

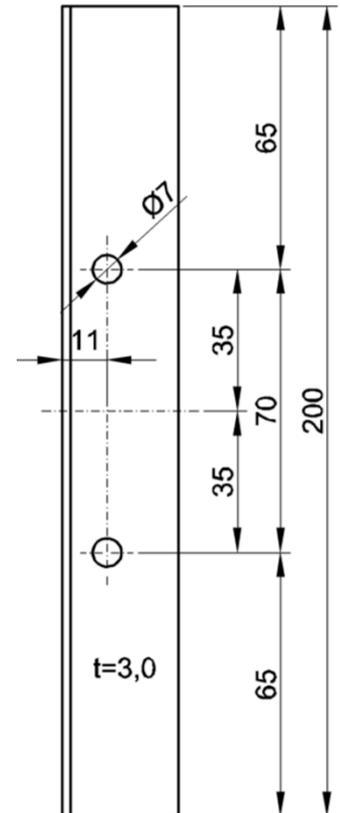
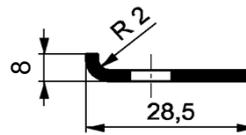


- ① Wandelement
- ② Auflager, Unterkonstruktion
- ③ Verbindungselement, Befestigungsschraube gem. Anlage 2.1
- ④ Elementhalter (Lastverteiler) L = 200 mm

Elementhalter (Lastverteiler): "L = 200 mm"
 $t = 3,0 \text{ mm} \pm 0,14 \text{ mm}$
 Der Lastverteiler muss den Angaben des Abschnittes 2.1 entsprechen.



Randabstand Endauflager



Maßangaben in mm

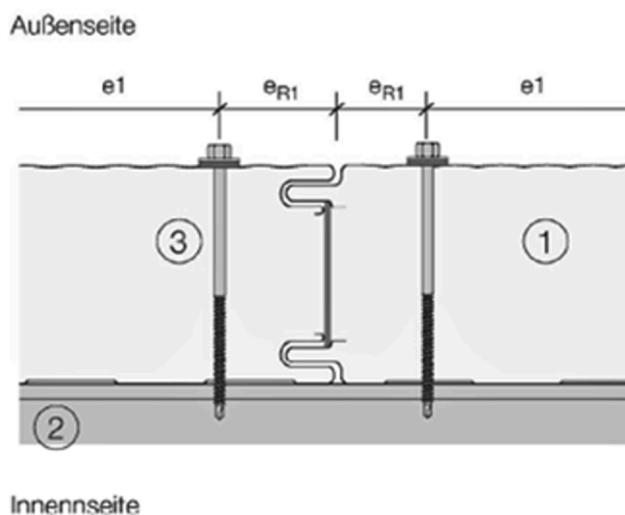
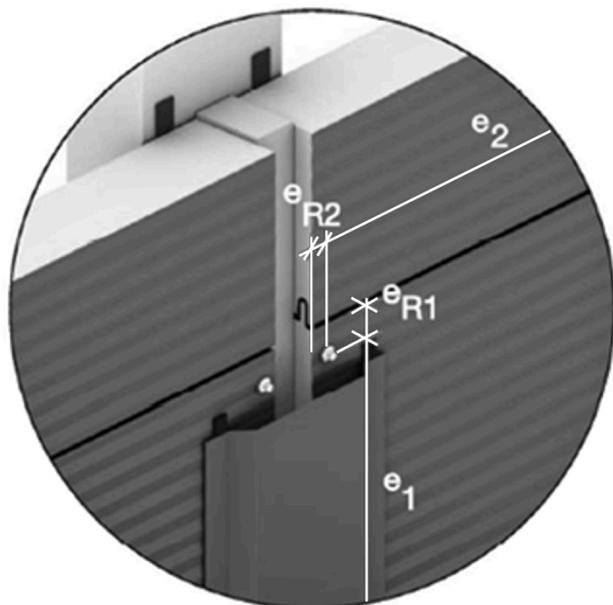
| Schraubenabstände | untereinander e | zum Bauteilrand e _R |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| Senkrecht zur Spannrichtung | e ₁ = Baubreite | in der Fuge / in der Sicke des Deckbleches e _{R1} = 24,5 mm ± 0,5 mm |
| Parallel zur Spannrichtung | e ₂ = Stützweitenabstand | e _{R2} ≥ 65 mm |

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

Indirekte, verdeckte Befestigung des Wandelementes "Hoesch isowand vario QuadCore" mit Elementhalter (Lastverteiler) L = 200 mm

Anlage 4.3.3

**Direkte, sichtbare Befestigung
 des Wandelementes "Hoesch Thermowand HT QuadCore"
 bzw. "KS TF-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand ET QuadCore"**



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.4
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2.1

| 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 | | |

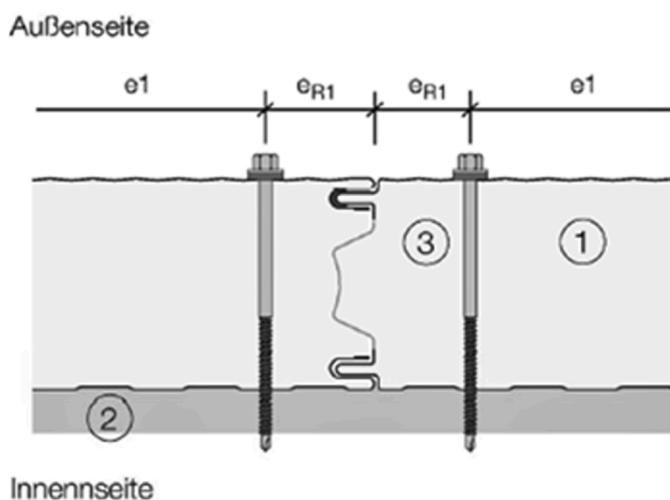
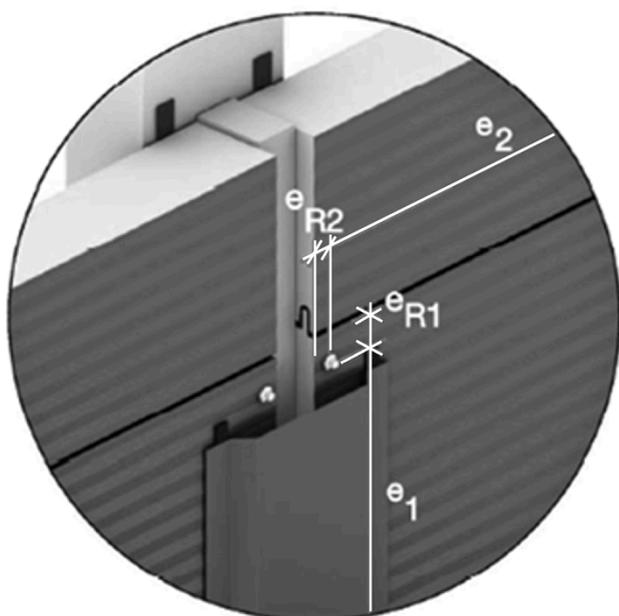
Maßangaben in mm

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 Thermowand HT QuadCore"
 bzw. "KS TF-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand ET QuadCore"

Anlage 4.4

**Direkte, sichtbare Befestigung
des Wandelementes "Hoesch Thermowand HC QuadCore"
bzw. "KS TL-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand EH QuadCore"**



- (1) Sandwich-Wandelement gem. Anlage 1.1.5
- (2) Auflager, Unterkonstruktion
- (3) Verbindungselement, Befestigungsschraube mit Unterlegscheibe gem. Anlage 2.1

| 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

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 Thermowand HC QuadCore"
bzw. "KS TL-D QuadCore" bzw. "ems Thermowand EH QuadCore"

Anlage 4.5

