

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

13.04.2012

Geschäftszeichen:

II 11-1.10.49-579/1

#### Zulassungsnummer:

**Z-10.49-579**

#### Geltungsdauer

vom: **13. April 2012**

bis: **27. Januar 2015**

#### Antragsteller:

**RWP S.p.A**

**Roof & Wall Panel**

Via Industria, 1

30029 S. Stino si Livenza (VE)

ITALIEN

#### Zulassungsgegenstand:

**Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer  
Kernschicht aus Mineralwolle**

**Typ "ZEROKLASS WALL, "ZEROKLASS WALL Leonardo" und "ZEROKLASS ROOF"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 13 Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-10.4-470 vom 28. Januar 2010.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 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.
- 7 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 Sandwichelemente mit der Bezeichnung "ZEROKLASS" der Typen "ZEROKLASS WALL", "ZEROKLASS WALL Leonardo" und "ZEROKLASS ROOF" mit CE-Kennzeichnung nach EN 14509<sup>1</sup>.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Mineralwolle zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1000 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 40 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 % ( $\triangleq 3^\circ$ ) betragen.

Das Brandverhalten der Sandwichelemente ist klassifiziert nach EN 13501-1.

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 EN 14509 sowie die Besonderen Bestimmungen einschließlich den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Hinterlegungen beim Deutschen Institut für Bautechnik einhalten.

##### 2.1.1.1 Deckschichten

Die Deckschichten aus verzinktem Stahl nach EN 10326<sup>2</sup> müssen eine Streckgrenze von mindestens 320 N/mm<sup>2</sup> aufweisen.

##### 2.1.1.2 Kernschicht

Die Kernschicht der Sandwichelemente besteht aus Mineralwolle "Biosoluble Mineral Wool" der Fa. Knauf Insulation.

Sofern der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit der Kernschicht im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt wird, darf dieser für die Berechnung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten U der Sandwichelemente nach EN 14509, Anhang A.10, angesetzt werden.

#### 2.2 Kennzeichnung

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

Zusätzlich zur CE-Kennzeichnung müssen die Sandwichelemente mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder sowie der folgenden Angabe gekennzeichnet werden:

- Streckgrenze der Deckschichten (siehe Abschnitt 2.1.1.1)

Optional:

- Bemessungswert U des Wärmedurchgangskoeffizienten (s. Abschnitt 2.1.1.2)

<sup>1</sup> EN 14509:2006-11

<sup>2</sup> EN 10326:2004-07

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

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Übereinstimmungsnachweis durch Herstellererklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente mit den Bestimmungen der Abschnitte 2.1.1.1 und 2.1.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Für die Deckschichten gelten die Regelungen der Norm EN 14509.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

#### 3.1.1 Allgemeines

Die Standsicherheit und die Gebrauchsfähigkeit der Sandwichelemente sowie ihrer Anschlüsse und Verbindungen an der Unterkonstruktion sind durch eine statische Berechnung zu erbringen. Die Sandwichelemente dürfen nicht zur Aussteifung von Gebäuden, Gebäudeteilen (z. B. Pfetten, Sparren, Stützen) und baulichen Anlagen herangezogen werden.

Für die Befestigung der Elemente dürfen nur die Verbindungselemente nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407, soweit die Besonderen Bestimmungen jener Zulassung es gestatten, verwendet werden. Bei indirekter Befestigung ist die Anlage 2 zu beachten.

Der Nachweis der Sandwichelemente ist gemäß Abschnitt E.2, E.3, E.5 und E.7 der Norm EN 14509 vorzunehmen; Abschnitt E.4.2, E.4.3 und E.6.3 kommen nicht zur Anwendung. Die Durchbiegungsbegrenzungen nach EN 14509, Abschnitt E.5.4, sind einzuhalten.

Die Knitterspannungen für die äußeren Deckschichten am Zwischenaufleger (s. Anlage 3.2, Deckschichttyp: D, M, N, L) 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 allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombinationen analog zu EN 14509, Abschnitt E.5.3, zu ermitteln sind. Bei der Ermittlung der Einwirkungen für die Befestigungen darf bei durchlaufenden Sandwichelementen der Ansatz von Knittergelenken über den Innenstützen (Traglastverfahren nach EN 14509, E.7.2.1 und E.7.2.3) nicht angesetzt werden (keine Kette von Einfeldelementen).

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-10.49-579

Seite 5 von 8 | 13. April 2012

Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit  $N_{R,k}$  und die charakteristischen Werte der Querkrafttragfähigkeit  $V_{R,k}$  der Verbindungen sind der Anlage 2 bzw. der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

Die Kombinationskoeffizienten  $\psi$  und die Lastfaktoren  $\gamma_F$  sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen. Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die $\gamma_M$ gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metaldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metaldeckschicht im Feld und an einem Mittelaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,51	1,14
Schubversagen des Kerns	1,64	1,17
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,67	1,18
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.

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 Standsicherheitsnachweis und für den Gebrauchsfähigkeitsnachweis.

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	Standsicher- heitsnachweis  $T_1 [ \text{°C} ]$	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			Farbgruppe*	$R_G^{**}$ [ % ]	$T_1 [ \text{°C} ]$
Winter	--	-20	alle	90 - 8	-20
bei gleichzeitiger Schneelast	--	0	alle	90 - 8	0

Jahreszeit	Sonnen- einstrahlung	Stand- sicher- heitsnachweis  $T_1$ [ °C ]	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			Farbgruppe*	$R_G$ ** [ % ]	$T_1$ [ °C ]
Sommer	direkt	+80	I II III	90 - 75 74 - 40 39 - 8	+55 +65 +80
	indirekt***	+40	alle	90 - 8	+40
<p>* I = sehr hell    II = hell    III = dunkel  ** <math>R_G</math>: 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.</p>					

Die maximale Temperaturdifferenz  $\Delta T$  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 bzw. der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen. Für die in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion ggf. vorzunehmende Reduzierung der Zugtragfähigkeit der Schrauben ist die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu beachten.

## 3.2 Brandschutz

### 3.2.1 Brandverhalten

Die Elemente sind klassifiziert nach EN 13501-1, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" gemäß EN 14509 eingehalten sein müssen. Wird bauseitig ein Fugenband in die Längsfugen der Sandwichelemente eingelegt, kann sich die in der CE-Kennzeichnung ausgewiesene Brandklassifizierung ändern.

Für die bauaufsichtliche Benennung des Brandverhaltens gilt die Anlage 0.2.2 der Bauregelliste A, Teil 1, wobei die besonderen Bestimmungen zum Glimmverhalten zu beachten sind. Für das Glimmverhalten ist ein gesonderter Nachweis zu erbringen, da das Glimmverhalten weder im Rahmen der CE-Kennzeichnung noch im Rahmen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachgewiesen wurde.

### 3.2.2 Feuerwiderstand

Sollen bei der Verwendung der Sandwichelemente Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes erfüllt werden, muss die entsprechende Nachweisführung für diese Bauart im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

## 3.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108.

Zur Ermittlung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten der Sandwichelemente ist der im Rahmen der CE-Kennzeichnung deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren.

Optional gilt für Sandwichelemente, bei denen der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit der Kernschicht auf der Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bestimmt wurde, der im Rahmen der Ü-Kennzeichnung angegebene Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  als Bemessungswert.

### 3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109.

Bei der Ermittlung des Rechenwertes des bewerteten Schalldämm-Maßes gemäß DIN 4109 aus dem nach EN 14509 im Rahmen der CE-Kennzeichnung angegebenen Nennwert ist ein Vorhaltemaß von -2 dB zu berücksichtigen.

### 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 Mineralwollekern aufweisen, deren Verwendung durch die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 19. Juli 1996 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1151), zuletzt geändert gemäß der 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. Andere Firmen dürfen es nur, wenn für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt ist.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

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

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

### 4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Elemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 5.1 und 5.3 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, auf Auflagern aus Stahlbeton, Spannbeton oder Mauerwerk unter Zwischenschaltung von ausreichend verankerten Stahlteilen unter Beachtung der einschlägigen Zulassungen und Normen.

Für  $e$  (Abstände der Schrauben untereinander) und  $e_R$  (Abstände der Schrauben zum Bauteilrand) sind die Angaben der Anlage 5 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlage 4 nicht unterschreiten.

### 4.4 Anschluss an Nachbarbauteile

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

#### 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 einbaut, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung gemäß Anlage 6 ausstellen, mit der sie bescheinigt, dass die Kennzeichnung 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.

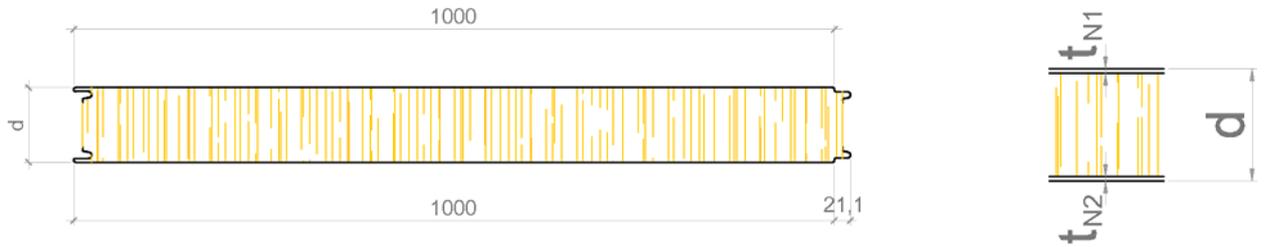
#### 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung und Wartung

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.

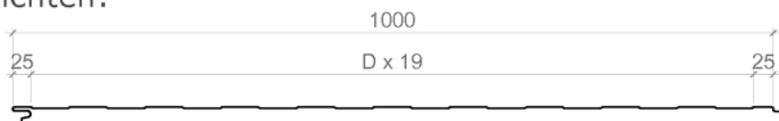
Manfred Klein  
Referatsleiter

Beglaubigt

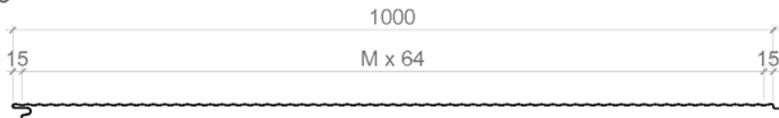
## Wandelemente Typ ZEROKLASS WALL mit quasi-ebenen Deckschichten



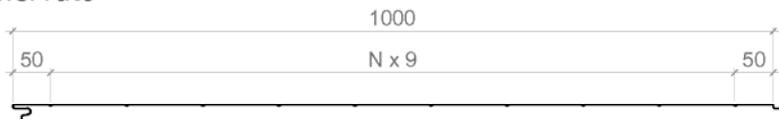
Deckschichten:



D= dogato



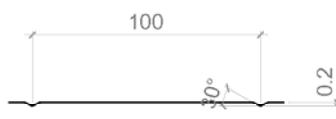
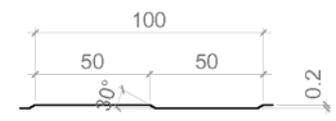
M= micronervato



N= nervato

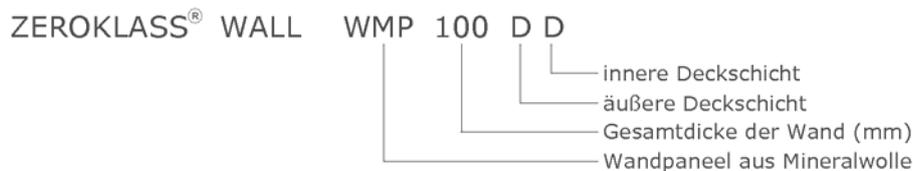


L= liscio



- $t_{N1} = 0,50 / 0,60 / 0,80 / 1,00$  mm : Nennblechdicke der äußeren Deckschichten;
- $t_{N2} = 0,40 / 0,50 / 0,60 / 0,80 / 1,00$  mm : Nennblechdicke der inneren Deckschichten;  
 (Dicke einschließlich Zinkauflage)
- $t_k = t_N - 0,04$  : Stahlkerndicke, maßgebend für die statische Berechnung
- d : Elementdicke von 40 mm bis 200 mm
- Toleranzen : siehe DIN EN 14509

Deckschicht-Kombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente:



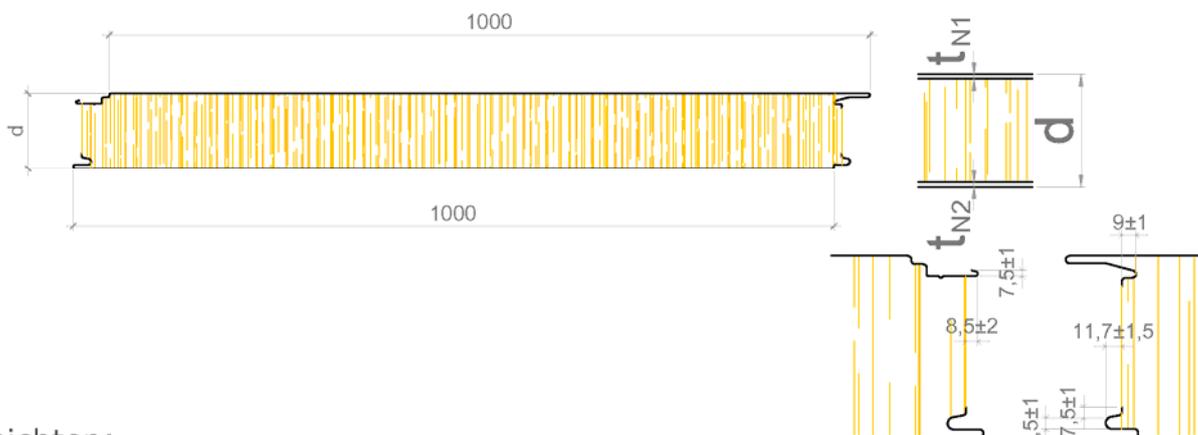
Die Deckschichten können beliebig kombiniert werden, z.B.: DD, DM, DL, DN, MM, ML, LL, LM, ....

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer  
 Kernschicht aus Mineralwolle

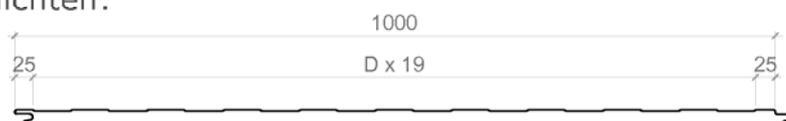
Wandelemente ZEROKLASS® Wall  
 Geometrie und Profilierung der Deckschichten

Anlage 1.1

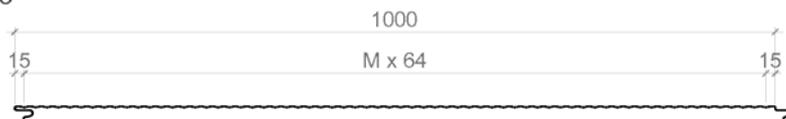
## Wandelemente Typ ZEROKLASS® WALL Leonardo mit quasi-ebenen bzw. ebenen Deckschichten



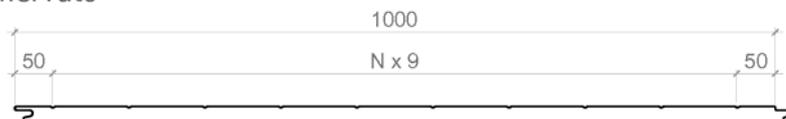
Deckschichten:



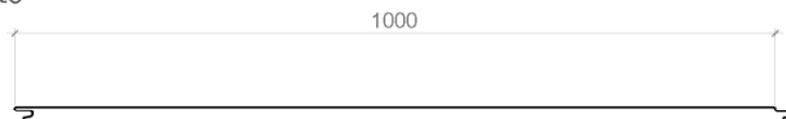
D= dogato



M= micronervato



N= nervato



L= liscio

$t_{N1} = 0,60 / 0,80 / 1,00$  mm

: Nennblechdicke der äußeren Deckschichten;

$t_{N2} = 0,60 / 0,80 / 1,00$  mm

: Nennblechdicke der inneren Deckschichten;  
(Dicke einschließlich Zinkauflage)

$t_k = t_N - 0,04$

: Stahlkerndicke, maßgebend für die statische Berechnung

d

: Elementdicke von 50 mm bis 200 mm

Toleranzen

: siehe DIN EN 14509

Deckschicht-Kombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente:

ZEROKLASS® WALL Leonardo WMP 100 LE D D



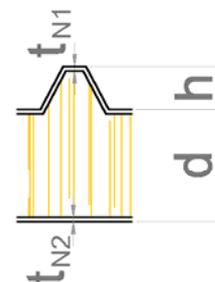
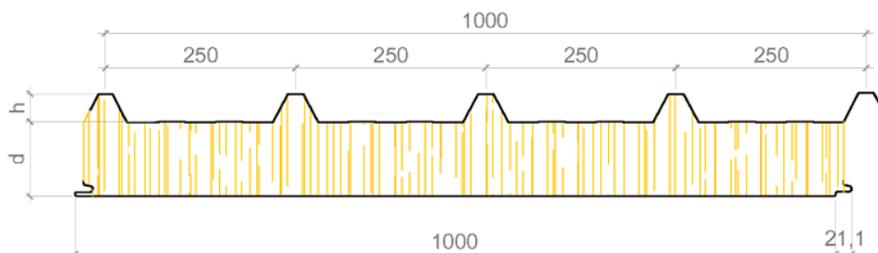
Die Deckschichten können beliebig kombiniert werden, z.B.: DD, DM, DL, DN, MM, ML, LL, LM, ....

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

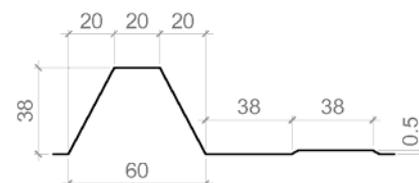
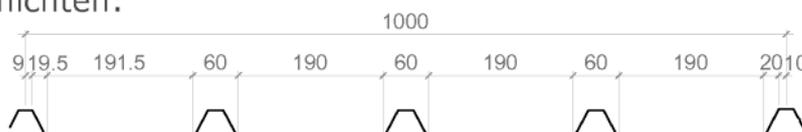
Wandelemente ZEROKLASS® Wall Leonardo  
 Geometrie und Profilierung der Deckschichten

Anlage 1.2

## Dachelemente Typ ZEROKLASS<sup>®</sup> ROOF mit profilierten Deckschichten

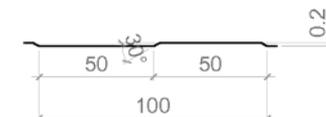


Deckschichten:

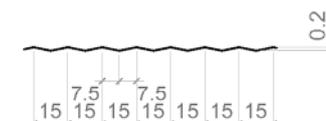
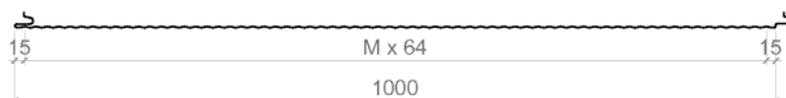


G= grecato dogato

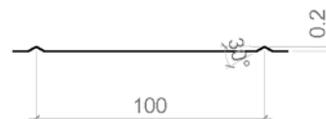
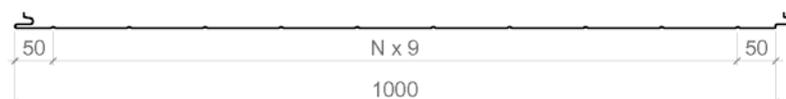
D= dogato



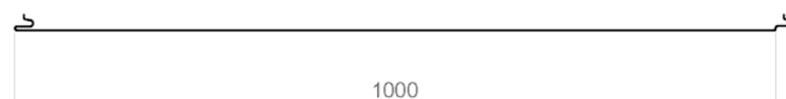
M= micronervato



N= nervato



L= liscio



$t_{N1}$  = 0,50 / 0,60 / 0,80 / 1,00 mm

: Nennblechdicke der äußeren Deckschichten;

$t_{N2}$  = 0,40 / 0,50 / 0,60 / 0,80 / 1,00 mm

: Nennblechdicke der inneren Deckschichten;  
 (Dicke einschließlich Zinkauflage)

$t_k$  =  $t_N$  - 0,04

: Stahlkerndicke, maßgebend für die statische Berechnung

d

: Elementdicke von 40 mm bis 200 mm

h

: Höhe des Trapezprofils 38 mm

Toleranzen

: siehe DIN EN 14509

Deckschicht-Kombinationen und Bezeichnungen der Dachelemente:

ZEROKLASS<sup>®</sup> ROOF RMP 100 G D



Die Deckschichten können wie folgend kombiniert werden: GD, GM, GL, GN.

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Wandelemente ZEROKLASS<sup>®</sup> Roof  
 Geometrie und Profilierung der Deckschichten

Anlage 1.3

### Direkte Verbindung der Dach - und Wandelemente:

Die charakteristischen Werte der Zug - bzw. Querkraftfähigkeit pro Verbindungselement sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.4-407 zu entnehmen.

### Indirekte Verbindung der Wandelemente "ZEROKLASS® WALL LEONARDO"

Die charakteristischen Werte der Querkraftfähigkeit pro Verbindungselement sind der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.4-407 zu entnehmen. Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit  $N_{R,K}$  pro Verbindungselement betragen:

Befestigungstyp	Bauteildicke	Auflagerart	$N_{Rk}^{3,4}$ (kN)
2 Schrauben mit $\varnothing \geq 6,3$ mm Lastverteilerplatte <sup>1</sup>	50 mm	Zwischenauflager	3,08
		Endauflager <sup>2</sup>	1,65
	200 mm	Zwischenauflager	3,13
		Endauflager <sup>2</sup>	2,29

<sup>1</sup> Lastverteilerplatte siehe Anlage 5.2

Abstand der Schrauben untereinander  $e_R \geq 40$  mm in der Mitte der Lastverteilerplatte

<sup>2</sup> Abstand der äußeren Schraube zum Paneelrand  $e_R \geq 80$  mm

<sup>3</sup> Diese Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Schrauben (Überknöpfen). Die Einleitung der Zugkräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

<sup>4</sup> Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Verbindungsmittel

Anlage 2

### Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

	<i>Sandwichdicke [mm]</i>		
	<i>40</i>	<i>120</i>	<i>200</i>
Rondichte der Kernschicht [Kg/m <sup>3</sup> ]	122	122	122
Schubmodul G <sub>c</sub> [MPa]	6,6	4,4	2,7
Schubfestigkeit f <sub>cv</sub> (Kurzzeit) (Langzeit) [MPa]	0,06 0,03	0,05 0,03	0,04 0,03
Druckfestigkeit f <sub>cc</sub> [MPa]	0,09	0,07	0,06
Zugfestigkeit f <sub>ct</sub> [MPa]	0,17	0,08	0,02
Kriechfaktoren	Φ <sub>2.000</sub> Φ <sub>100.000</sub>	0,25 2,00	

### Von der Ü-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

Stahldeckschichten: Steckgrenze [N/mm <sup>2</sup> ]	320
--	-----

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Kennwerte

Anlage 3.1

## Charakteristische Werte der Knitterspannungen

Deckschichten  $t_N = 0,60$  mm

Deckblechtyp (Anlage 1.1 bis 1.3)	Bauteildicke [mm]	Knitterspannungen [Mpa]			
		im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Zwischen- auflager	am Zwischenaufleger (erhöhte Temperatur)
D	40	120	114	88	80
	120	118	112	85	79
	200	70	67	50	47
M	40	120	114	88	80
	120	118	112	85	79
	200	70	67	50	47
N	40	120	114	88	80
	120	118	112	85	79
	200	70	67	50	47
L	40	120	114	88	80
	120	118	112	85	79
	200	70	67	50	47
G	40	320			
	120	149			
	200	127			

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen bei Deckschichten  $t_N$

Deckblechtyp	$t_N$ [mm]		
	$\leq 0,60$	0,80	1,00
D	1,00	0,82	0,70
M			
N			
L			
G			

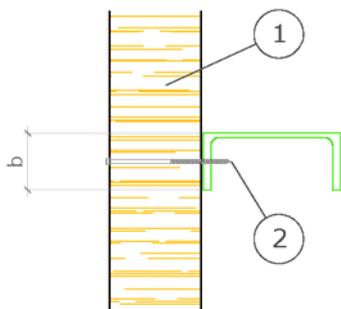
Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Knitterspannungen

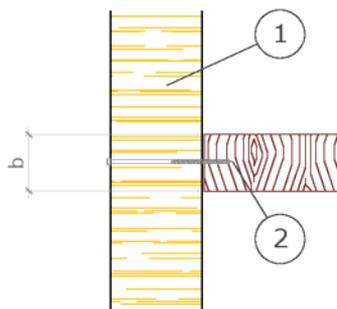
Anlage 3.2

## Auflagerbedingungen (Beispiele)

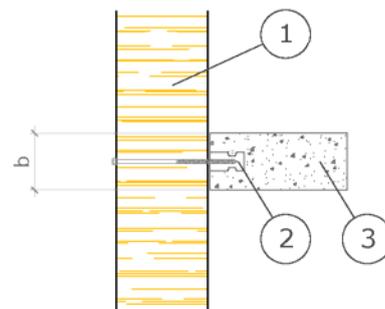
1) Zwischenaufleger (Wandelement durchlaufend):



**Bild 1**  
 Stahlaufleger



**Bild 2**  
 Holzaufleger

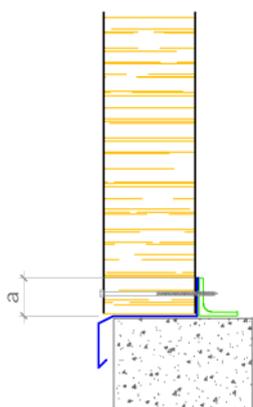


**Bild 3**  
 Betonaufleger

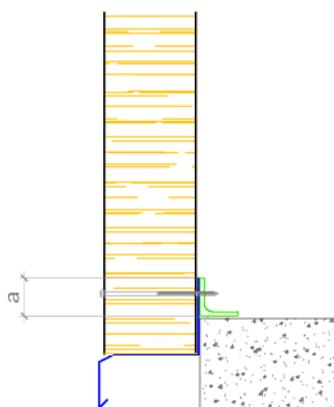
Zwischenauflegerbreite:  $b \geq 60 \text{ mm}$

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

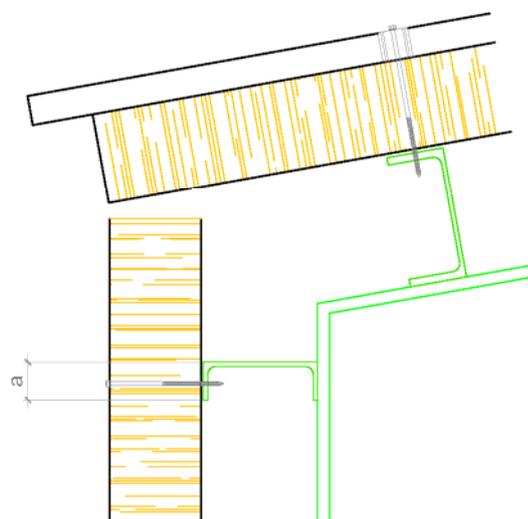
2) Endauflager Beispiel: Stahlunterkonstruktion



**Bild 4**  
 Fusspunkt  
 Wandelement  
 aufgesetzt



**Bild 5**  
 Fusspunkt  
 Wandelement  
 vorgesetzt



**Bild 6**  
 Traufpunkt

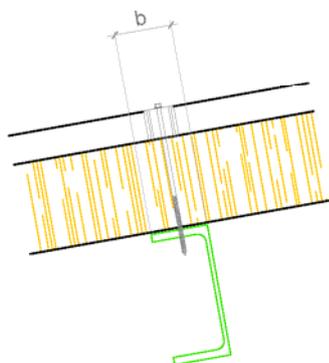
Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Auflagerausbildung Wandelemente

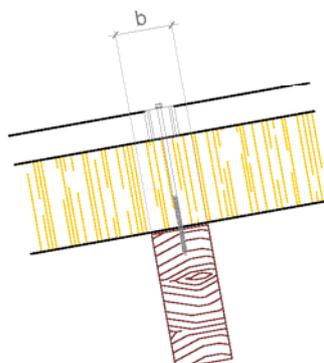
Anlage 4.1

## Auflagerbedingungen (Beispiele)

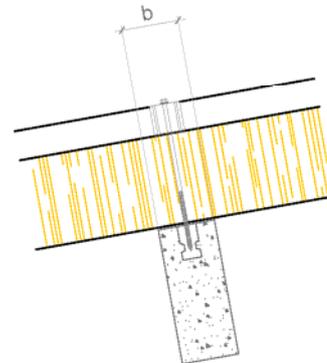
### 1) Zwischenaufleger (Dachelement durchlaufend)



**Bild 1**  
Stahlaufleger



**Bild 2**  
Holzaufleger

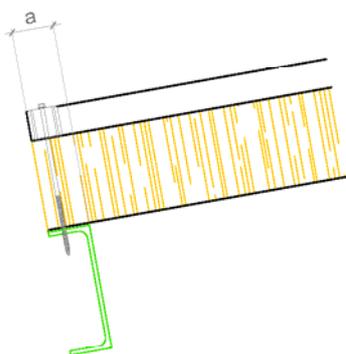


**Bild 3**  
Betonaufleger

Zwischenauflegerbreite:  $b \geq 60$  mm

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

### 2) Endaufleger Beispiel: Stahlunterkonstruktion



**Bild 4**  
Endauflegerbreite:  $a \geq 40$

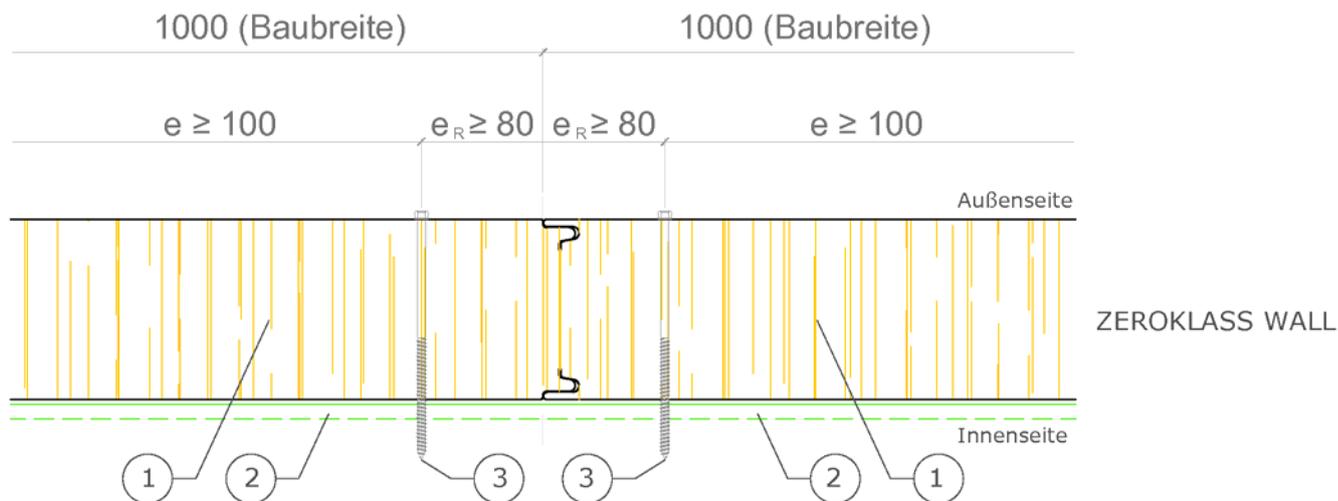
Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Auflagerausbildung Dachelemente

Anlage 4.2

## Abstände der Befestigungen bei Aussenwand mit quasi-ebenen Deckschichten ZEROKLASS® WALL

Elemente mit quasi-ebenen Deckschichten



- 1) Wandelement
- 2) Auflager
- 3) Verbindungselement

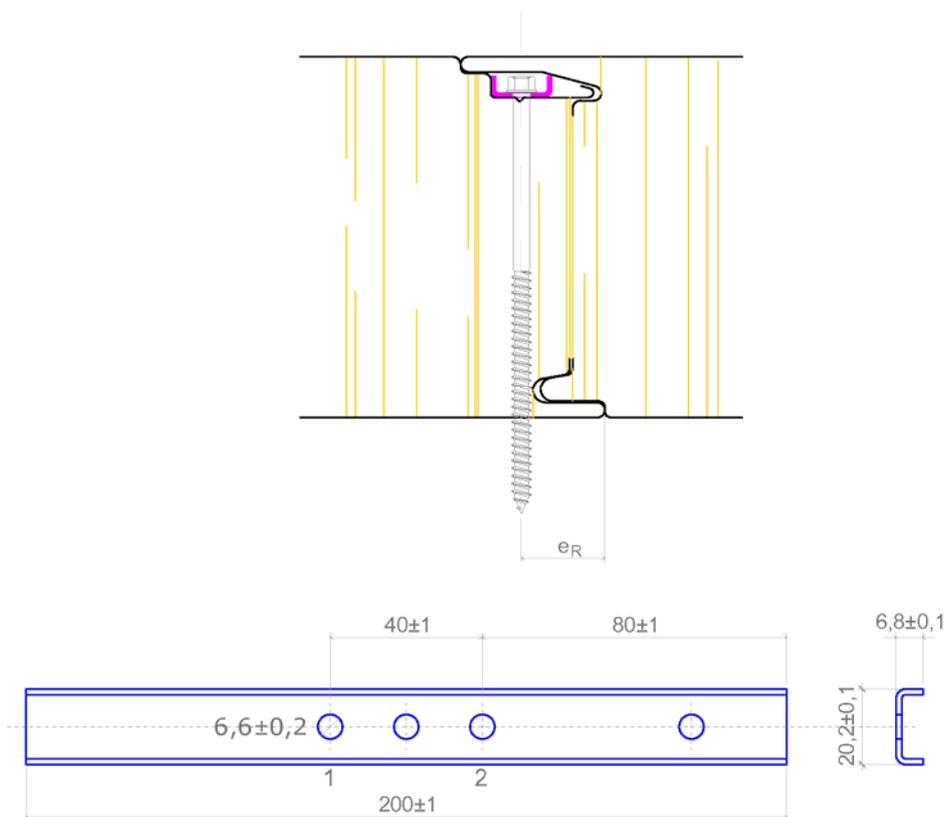
Schraubenabstände		
Richtung	e	e <sub>R</sub>
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 80 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 50 mm

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Wandelemente direkte, sichtbare Befestigung

Anlage 5.1

**Abstände der Befestigungen bei Aussenwand mit quasi-ebenen  
 Deckschichten Typ ZEROKLASS WALL LEONARDO**



Lastverteilerplatte aus verzinktem Stahl DX51 ( $t = 1,5 \pm 0,1$  mm)

Schraubenabstände		
Richtung	e	e <sub>R</sub>
Senkrecht zur Spannrichtung	-	28 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 80 mm

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Wandelemente indirekte Befestigung

Anlage 5.2

## Abstände der Befestigungen bei Aussenwand mit profilierten Deckschichten Typ ZEROKLASS® ROOF

Elemente mit profilierten Deckschichten



- 1) Dachelement
- 2) Auflager
- 3) Verbindungselement

Schraubenabstände		
Richtung	e	e <sub>R</sub>
Senkrecht zur Spannrichtung	≥ 100 mm	≥ 60 mm
Parallel zur Spannrichtung	Stützweitenabstand	≥ 50 mm

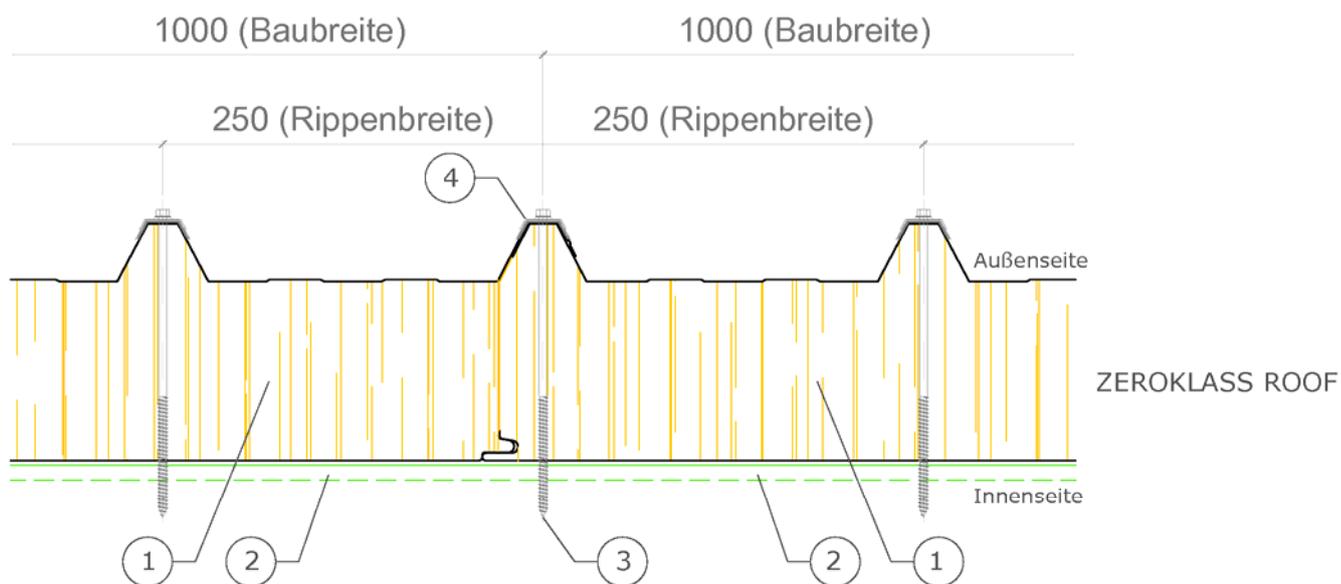
Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Dachelemente direkte, sichtbare Befestigung

Anlage 5.3

## Abstände der Befestigungen bei Aussendach mit profilierten Deckschichten Typ ZEROKLASS® ROOF

Elemente mit profilierten Deckschichten



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

Sandwichelemente "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Dachelemente direkte, sichtbare Befestigung

Anlage 5.4

## 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 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet.
- c. Die einzubauenden/eingebauten Sandwichelemente entsprechen 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 das original 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 "ZEROKLASS" nach EN 14509 mit Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Mineralwolle

Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6