

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

14.02.2011

Geschäftszeichen:

II 11-1.10.49-516/2

Zulassungsnummer:

**Z-10.49-516**

Geltungsdauer

vom: **14. Februar 2011**

bis: **30. September 2015**

Antragsteller:

**Metecno Bausysteme GmbH**

Am Amselberg 1

99444 Blankenhain

Zulassungsgegenstand:

**Sandwichelemente "System Metecno" nach EN 14509 mit Deckschichten aus Stahl und einer  
Kernschicht aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum;**

**Typ "Monowall", "Thermowall-Kombi", "H-Wall 8 P", "Superwall ML", "G 4" und "Topanel"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und sechs Anlagen mit 15 Blatt.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-10.49-516 vom 30. September 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 weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 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 "System Metecno" der Typen Typ "Monowall", "Thermowall Kombi", "H-Wall 8 P", "Superwall ML", "G 4" und "Topanel" mit CE-Kennzeichnung nach EN 14509<sup>1</sup>.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1000 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 30 mm bis zu maximal 150 mm hergestellt. Als Deckschichten werden ebene, quasi-ebene, gewellte 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.

### 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 aus Polyurethan (PUR) besteht aus den Schaumsystemen "meTecno System 7" oder "meTecno System 10"

Sofern die Kernschicht im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer Nummer Z-23.15-... geregelt wird, darf für die Berechnung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten U der Sandwichelemente nach EN 14509, Anhang A.10, der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit für die Kernschicht entsprechend der Norm DIN V 4108-4, Tabelle 2, Zeile 5.4, Kategorie II, 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)

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

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



Optional:

- Bemessungswert U des Wärmedurchgangskoeffizienten (siehe Abschnitt 2.1.1.2)

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.

### 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) gelten nur bei Befestigung mit bis zu maximal drei Schrauben pro Meter. Für mehr als drei Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

$$k = (11 - n) / 8 \quad (n = \text{Anzahl der Schrauben pro Meter})$$

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).



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 bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

Die Kombinationskoeffizienten  $\psi_0$  und  $\psi_1$  sind Tabelle E.6, die Lastfaktoren  $\gamma_F$  der Tabelle E.8 der Norm EN 14509 zu entnehmen. Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die $\gamma_M$ gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Mittelaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,12	1,02
Schubversagen des Kerns	1,16	1,04
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,16	1,04
Versagen der profilierten Deckschicht am Zwischenaufleger	1,10	1,00
Versagen der direkten oder indirekten Befestigungen	1,33	----

### 3.1.2 Einwirkungen

Die Lasten sind nach DIN 1055 anzusetzen.

Zusätzlich sind Temperaturdifferenzen zwischen den Deckschichten zu berücksichtigen.

Als maximale Temperaturdifferenz der gleichzeitig in beiden Deckschichten wirkenden Temperaturen ist:

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

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 $T_1$ [ °C ]	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			Farbgruppe *	$R_G$ ** [ % ]	$T_1$ [ °C ]
Winter	--	- 20	alle	90 - 8	- 20
bei gleichzeitiger Schneelast	--	0	alle	90 - 8	0



Jahreszeit	Sonnen- einstrahlung	Standsicher- heitsnachweis $T_1$ [ °C ]	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			Farbgruppe *	$R_G$ **	
				[ % ]	$T_1$ [°C]
Sommer	direkt	+ 80	I	90 - 75	+ 55
			II	74 - 40	+ 65
			III	39 - 8	+ 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.

### 3.1.3 Beanspruchbarkeiten

Die charakteristischen Kennwerte der Beanspruchbarkeiten der Sandwichelemente sind den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, die der Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

### 3.2 Brandverhalten

Die Elemente sind klassifiziert nach EN 14509, wobei die Bedingungen "für alle Endanwendungen" eingehalten sein müssen.

Zur Erreichung der Brandklassifizierung gemäß der CE-Kennzeichnung muss ggf. bauseitig in die Längsfugen der Sandwichelemente ein bestimmtes Fugenband eingelegt werden.

### 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 für die Kernschicht auf der Grundlage einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-23.15-... im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises ein Bemessungswert  $\lambda$  auf der Grundlage eines Grenzwertes  $\lambda_{\text{grenz}}$  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 Polyurethankern aufweisen, deren Verwendung durch die Chemikalien-Verbotsverordnung vom 19. Juli 1996 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 1151), zuletzt geändert gemäß Bekanntmachung vom 25. Mai 2000 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 747), nicht untersagt ist.

#### 4 Bestimmungen für die Ausführung

##### 4.1 Allgemeines

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

##### 4.2 Bestimmungen für die ausführenden Firmen

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

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

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

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

##### 4.3 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Elemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 4 und 5 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 5.2. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die hierfür nach Abschnitt 3.1 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 mit 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.

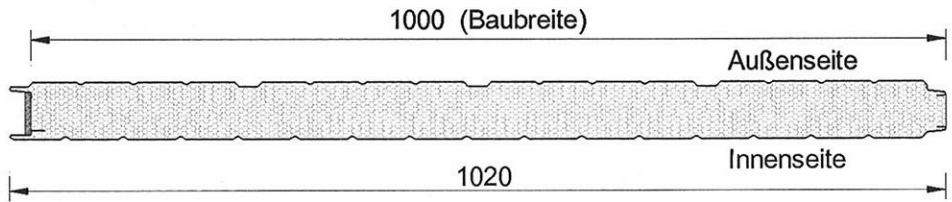
Diese Erklärung ist in jedem Einzelfall dem Bauherrn vorzulegen und von ihm in die Bauakte mit aufzunehmen.

Manfred Klein  
Referatsleiter

Beglaubigt

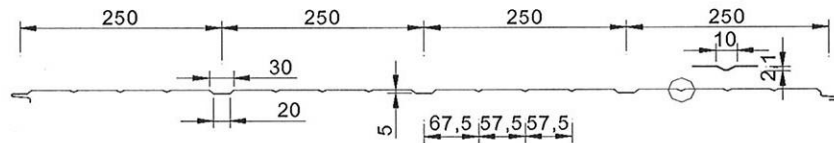


### Wandelement Typ MONOWALL®

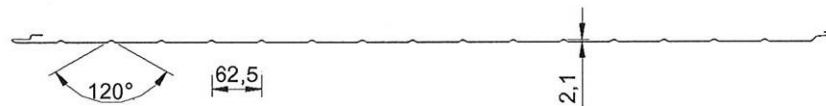


**Deckschichten:**

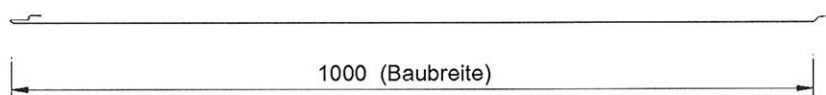
(außen)  
 F = liniert



(innen)  
 S = liniert



(innen)  
 P = eben

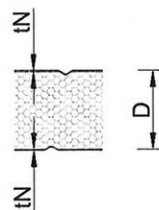


$t_N$ :  
 Außenseite  
 Innenseite

Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich der Zinkauflage)  
 $t_{N1} = 0,50; 0,60; 0,75$  mm  
 $t_{N2} = 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,75$  mm

$t_K = t_N - 0,04$ :  
 D :

Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung  
 Wanddicke (Außenmaß) =  
 40, 50, 60, 80, 100 und 120 mm



**Deckschichten-Kombination und Bezeichnung der Wandelemente  
 MONOWALL® :**

FS 60

1. Buchstabe → äußere Deckschicht
2. Buchstabe → innere Deckschicht
- Zahl → Wanddicke D (Außenmaß)

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: FS; FP



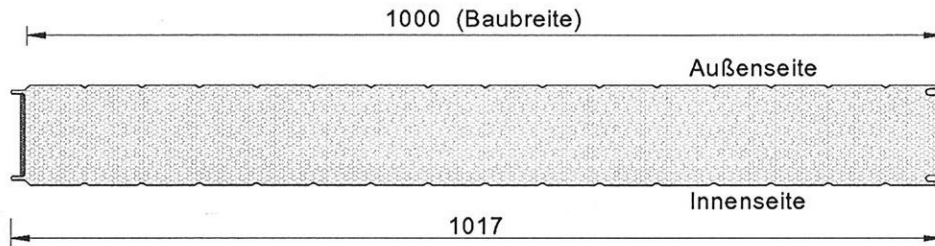
System Metecno MONOWALL®

Sandwichwandelemente  
 Geometrie

Anlage 1.1



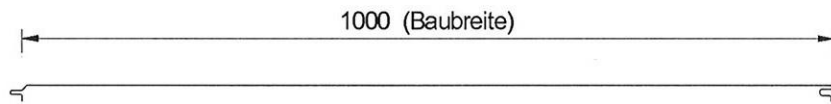
## Wandelement Typ THERMOWALL- KOMBI®



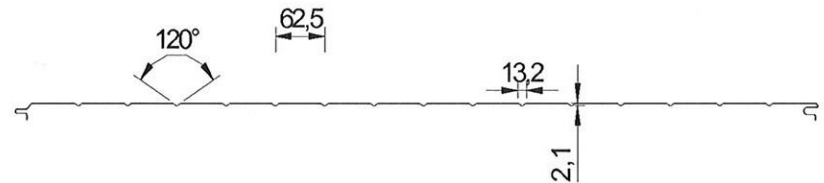
**Deckschichten:**  
 (außen)  
 SU1 = microliniert



(außen + innen)  
 P = eben



(außen + innen)  
 S = liniert



$t_N$ : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich der Zinkauflage)  
 Außenseite  $t_{N1} = 0,50; 0,60; 0,75$  mm  
 Innenseite  $t_{N2} = 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,75$  mm

$t_k = t_N - 0,04$ : Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

D: Wanddicke (Außenmaß) =  
 50, 60, 80, 100, 120 und 150 mm

Deckschichten-Kombination und Bezeichnung der Wandelemente  
 THERMOWALL- KOMBI® :

SS 60  
 1. Buchstabe → äußere Deckschicht  
 2. Buchstabe → innere Deckschicht  
 Zahl → Wanddicke D (Außenmaß)

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden:  
 SS; PS; SP; PP; SU1/S; SU1/P

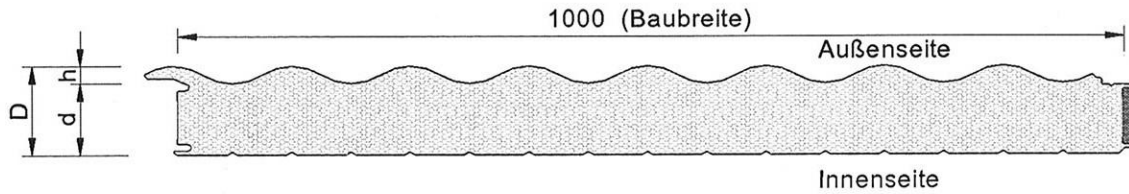


System Metecno THERMOWALL-KOMBI®

Sandwichwandelemente  
 Geometrie

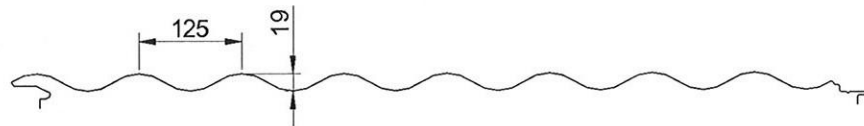
Anlage 1.2

## Wandelemente Typ H-Wall® 8P

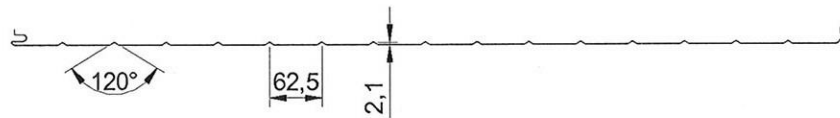


### Deckschichten:

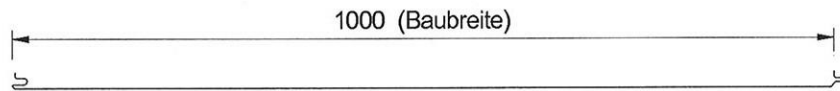
(außen)  
 W = gewellt



(innen)  
 S = liniert



(innen)  
 P = eben



$t_N$ :  
 Außenseite  
 Innenseite

Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich der Zinkauflage)

$t_{N1} = 0,50; 0,60; 0,75$  mm

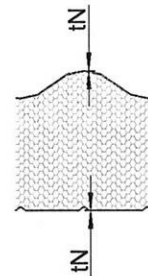
$t_{N2} = 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,75$  mm

$t_K = t_N - 0,04$ :

Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

d:

durchgehende Kerndicke = 50, 60, 70 und 80 mm



Deckschichten-Kombination und Bezeichnung der Wandelemente z. B.

H-Wall® 8P:  
 WS 50

1. Buchstabe → äußere Deckschicht
2. Buchstabe → innere Deckschicht
- Zahl → Kernschichtdicke d

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: WS; WP

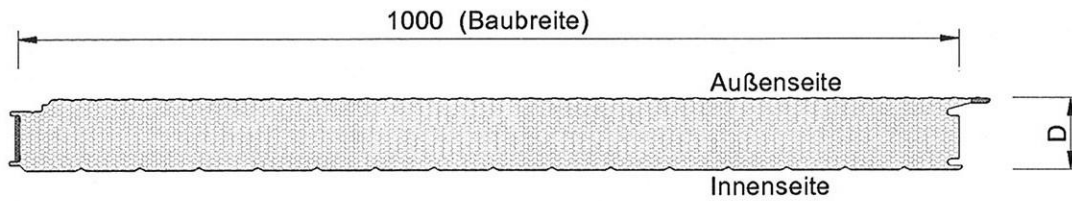


System Metecno H-WALL 8P®

Sandwichwandelemente  
 Geometrie

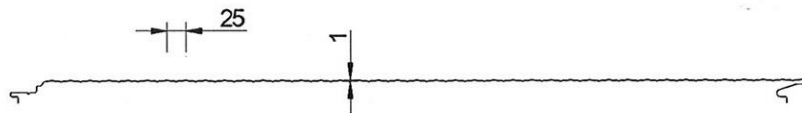
Anlage 1.3

## Wandelemente Typ SUPERWALL® ML

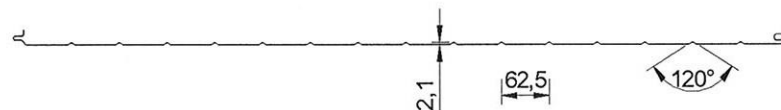


### Deckschichten:

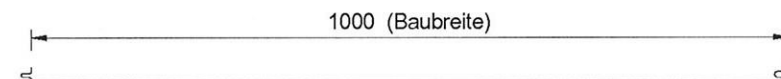
(außen)  
 SU1 = mikroliniert



(innen)  
 S = liniert



(innen)  
 P = eben



$t_N$ : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich der Zinkauflage)  
 Außenseite  $t_{N1} = 0,50; 0,60; 0,75$  mm  
 Innenseite  $t_{N2} = 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,75$  mm

$t_K = t_N - 0,04$ : Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

D: Wanddicke (Außenmaß)  
 = 50, 60, 70, 80 und 100 mm

Deckschichten-Kombination und Bezeichnung der Wandelemente z. B.

SUPERWALL® ML :

SU1 S 80      1. Buchstabe → äußere Deckschicht  
                   2. Buchstabe → innere Deckschicht  
                   Zahl → Kernschichtdicke d

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: SU1/S; SU1/P

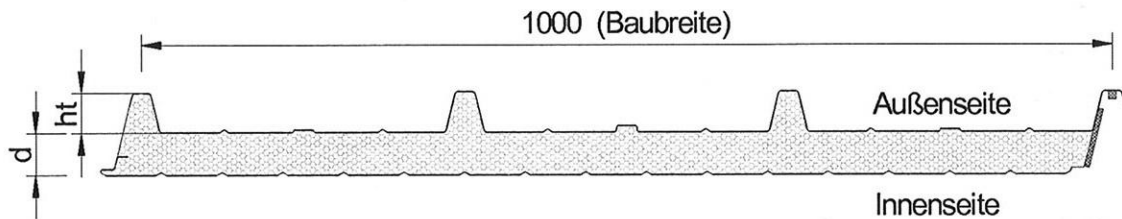


System Metecno SUPERWALL ML®

Sandwichwandelemente  
 Geometrie

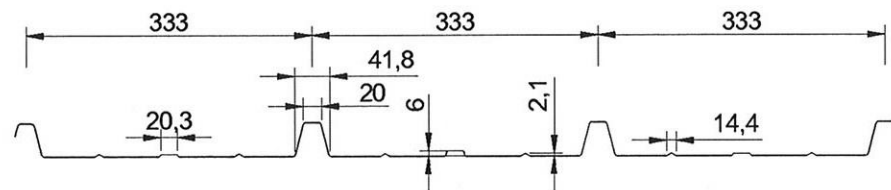
Anlage 1.4

## Dach- und Wandelement Typ G4® (alternative Bezeichnung Typ SISCO ROOF 4G®)

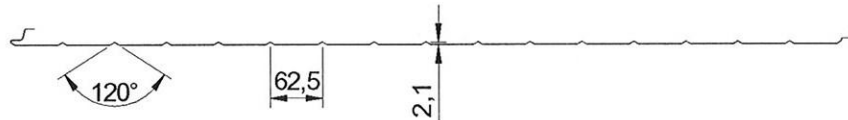


**Deckschichten:**

(außen)  
 T = trapezprofilert



(innen)  
 S = liniert



(innen)  
 P = eben



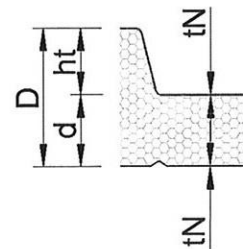
$t_N$ : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich der Zinkauflage)  
 Außenseite  $t_{N1} = 0,50; 0,60; 0,75$  mm  
 Innenseite  $t_{N2} = 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,75$  mm

$t_k = t_N - 0,04$ : Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

$ht = 38$  mm : Höhe des Trapezprofils

$d$ : Kernschichtdicke =  
 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100 und 120 mm

$D = d + ht$



Deckschichten-Kombination und Bezeichnung der Dach- und Wandelemente z. B.

G4® :  
 T S 60  
 1. Buchstabe → äußere Deckschicht  
 2. Buchstabe → innere Deckschicht  
 Zahl → Kernschichtdicke  $d$

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: T S; T P

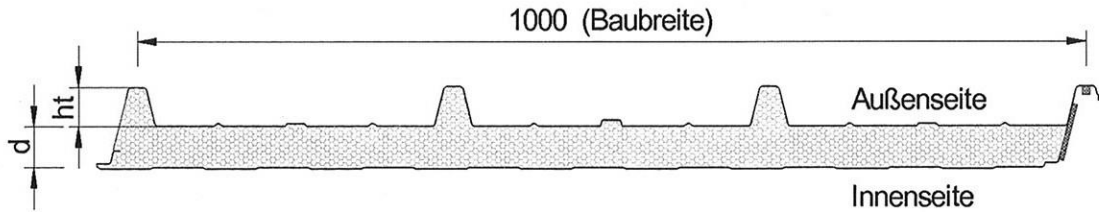


System Metecno G4® (alternative Bezeichnung SISCO ROOF 4G®)

Anlage 1.5

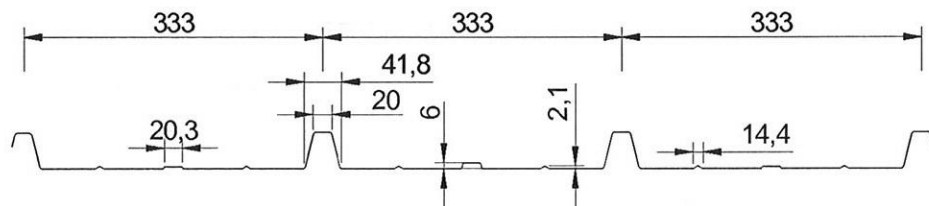
Sandwichdachelemente und Sandwichwandelemente  
 Geometrie

## Dach- und Wandelement Typ TOPANEL®



### Deckschichten:

(außen)  
 T = trapez



(innen)  
 L = liniert



(innen)  
 P = eben



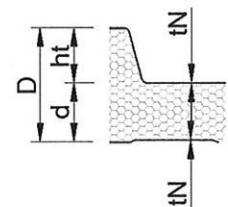
$t_N$ : Nennblechdicke der Deckschichten (Dicke einschließlich der Zinkauflage)  
 Außenseite  $t_{N1} = 0,50; 0,60; 0,75$  mm  
 Innenseite  $t_{N2} = 0,40; 0,45; 0,50; 0,60; 0,75$  mm

$t_K = t_N - 0,04$ : Stahlkerndicke, maßgebend für die Berechnung

$ht = 38$  mm Höhe des Trapezprofils

$d$ : Kernschichtdicke =  
 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100 und 120 mm

$D = d + ht$



Deckschichten-Kombination und Bezeichnung der Dach- und Wandelemente z. B.

TOPANEL® :

T P 80

1. Buchstabe → äußere Deckschicht
2. Buchstabe → innere Deckschicht
- Zahl → Kernschichtdicke  $d$

Die Deckschichten können wie folgt kombiniert werden: T L; T P



System Metecno TOPANEL®

Sandwichdachelemente und Sandwichwandelemente  
 Geometrie

Anlage 1.6

**Direkte Verbindung von Dach- und Wandelementen:**

Die charakteristischen Werte der Zug- bzw. Quertragfähigkeit pro Verbindungselement sind Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen.

**Indirekte Verbindung von Wandelementen Typ Superwall ML und H-Wall 8P:**

Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit  $N_{R,k}$  pro Verbindungselement betragen:

$t_{N1} \geq 0,60$  mm und  $t_{N2} \geq 0,50$  mm

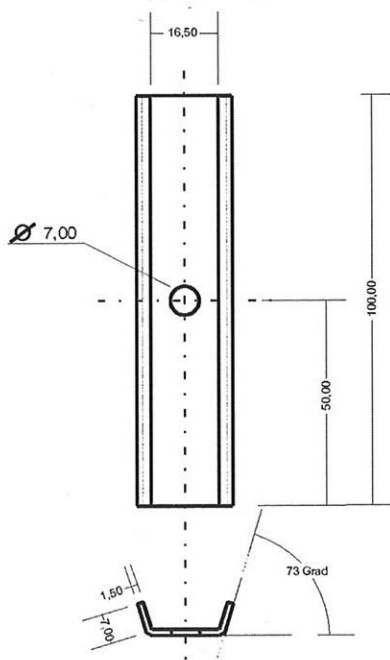
Befestigungsvariante	Auflager	$N_{R,k}$ [kN] <sup>3)</sup> Deckschichtgüte D = 50 mm		$N_{R,k}$ [kN] <sup>3)</sup> Deckschichtgüte D = 80 mm	
		S 320	S 350	S 320	S 350
1 Schraube mit Scheibe Ø 16 mm	Endauflager <sup>2)</sup>	1,80	1,94	2,26	2,43
	Mittelaflager	2,19	2,35	2,34	2,51
2 Schrauben mit Scheibe Ø 16 mm <sup>1)</sup>	Endauflager <sup>2)</sup>	2,38	2,55	2,87	3,10
	Mittelaflager	3,63	3,91	4,14	4,46
1 Schraube mit Lastverteilungsplatte (ML – Kalotte)	Endauflager <sup>2)</sup>	2,22	2,39	2,34	2,51
	Mittelaflager	4,14	4,46	4,22	4,54

$t_{N1} \geq 0,60$  mm und  $t_{N2} \geq 0,45$  mm

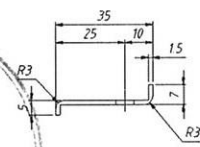
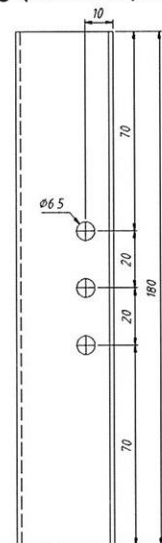
Befestigungsvariante	Auflager	$N_{R,k}$ [kN] <sup>3)</sup> Deckschichtgüte D = 60mm	$N_{R,k}$ [kN] <sup>3)</sup> Deckschichtgüte D = 80 mm		$N_{R,k}$ [kN] <sup>3)</sup> Deckschichtgüte D = 100 mm
		S 320 und S 350	S 320	S 350	S 320 und S 350
2 Schrauben mit Lastverteilungsplatte (Z-Kalotte) <sup>4)</sup>	Endauflager	2,08	2,87	3,10	3,36
	Mittelaflager	5,57	7,10	7,10	8,99

- 1) Abstand der Schrauben untereinander  $a \geq 40$  mm
- 2) Abstand der Schrauben vom Paneelrand  $\geq 70$  mm
- 3) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden
- 4) Schrauben in den äußeren Löchern der Lastverteilungsplatte.

Diese Werte gelten nur für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Befestigung (Überknöpfung)  
 Die Einleitung der Zugkräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.



Lastverteilungsplatte (ML- und Z-Kalotte)  
 Material: nichtrostender Stahl  
 Werkstoff-Nr. 1.4301



System Metecno Superwall ML® und H-WALL 8P®

Verbindungsmittel



**Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte**

durchgehende Kerndicke [mm]	30	40 bis 60	80 bis 100	120	150
Rohdichte der Kernschicht [kg/m <sup>3</sup> ]	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
Schubmodul $G_C$ [MPa]	3,0	3,1	2,8	3,3	3,3
Schubfestigkeit $f_{Cv}$ [MPa] (kurzzeit) (langzeit)	0,11 0,05	0,11 0,05	0,11 0,05	0,10 0,06	0,12 /
Druckfestigkeit $f_{Cc}$ [MPa]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,16
Zugfestigkeit $f_{Ct}$ [MPa]	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Kriechfaktoren [I] $\Phi_{2.000}$ $\Phi_{100.000}$	2,4 7,0	2,4 7,0	2,4 7,0	2,4 7,0	/ /

**Von der Ü-Kennzeichnung einzuhaltende Werte**

Stahldeckschichten:

Streckgrenze  $\beta_s \geq 320$  MPa oder  $\beta_s \geq 350$  MPa



System Metecno

Sandwichdachelemente und Sandwichwandelemente

Anlage 3.1

### Charakteristische Werte für die Knitterspannungen

für äußere Deckschichten  $t_N \leq 0,60$  mm:

Deckblech- typ (s. Anlage 1.1 bis 1.6)	Durch- gehende Kerndicke d [mm]	Knitterspannungen [MPa]							
		im Feld		im Feld erhöhte Temperatur		am Zwischen- auflager		am Zwischen- auflager erhöhte Temperatur	
		S 320	S350	S 320	S350	S 320	S350	S 320	S350
P	30	56	56	48	48	46	46	40	40
	40 bis 100	61	61	52	52	50	50	43	43
	120	73	73	63	63	58	58	50	50
	150	79	79	68	68	63	63	54	54
SU 1	50	61	61	52	52	50	50	43	43
	60 bis 100	143	143	123	123	114	114	98	98
	120	73	73	63	63	58	58	50	50
F, S	30	113	118	97	101	92	96	79	83
	40 bis 100	123	129	106	111	100	105	86	90
	120	129	135	111	116	103	108	89	93
W	50 und 80	297	325	297	325	297	325	297	325
	T	30 bis 100	320	350	320	350	320	350	320
		120	320	340	320	340	320	340	320

für innere Deckschichten mit  $t_N \leq 0,60$  mm:

Deckblech- typ (s. Anlage 1.1 bis 1.6)	Durchgehende Kerndicke d [mm]	Knitterspannungen [MPa]			
		im Feld		am Zwischenaufleger	
		S 320	S350	S 320	S350
P, L	30	56	56	51	51
	40 bis 100	61	61	55	55
	120	73	73	66	66
	150	79	79	71	71
F, S	30	113	118	102	107
	40 bis 100	123	129	111	116
	120	129	135	117	122
	150	139	146	125	131

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen der Deckschichten  $t_N$ :

Deckblechtyp (siehe Anlage 1.1 bis 1.6)	$\leq 0,60$ mm	0,70 mm	0,75 mm
S	1,0	0,91	0,88
F	1,0	0,90	0,87
SU1 (d =60 bis 100 mm)	1,0	0,90	0,87
P, L, W, T	1,0	1,0	1,0



System Metecno

Sandwichdachelemente und Sandwichwandelemente

Anlage 3.2



## Auflagerausbildung (Beispiel)

### 1. Zwischenaufleger Wandelemente durchlaufend

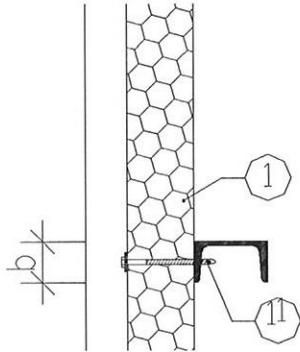


Bild 1  
 Stahlaufleger

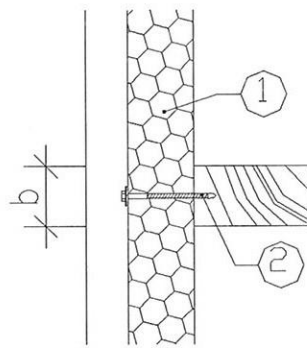


Bild 2  
 Holzaufleger

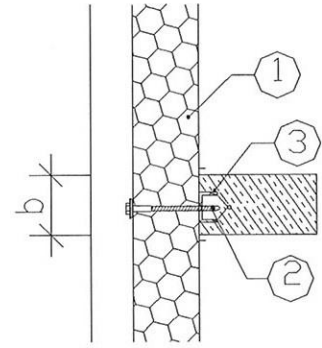


Bild 3  
 Betonaufleger

### 2. Endaufleger

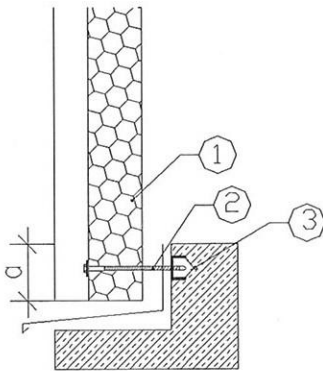


Bild 4  
 Fußpunkt  
 Wandelement aufgesetzt

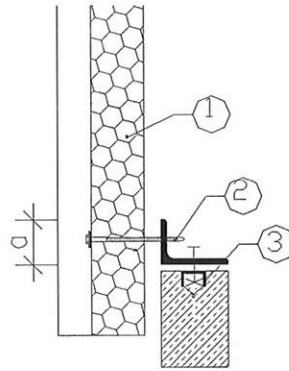


Bild 5  
 Fußpunkt  
 Wandelement vorgesetzt

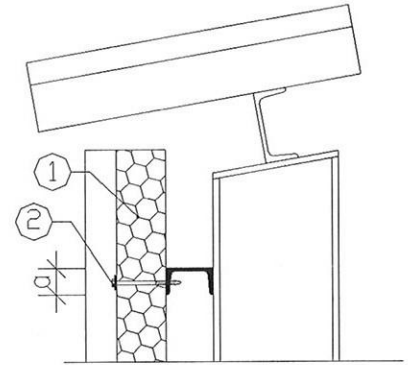


Bild 6  
 Traufpunkt

Endauflagerbreite  $a \geq 40$  mm  
 Zwischenaflagerbreite  $b \geq 60$  mm

- (1) Wandelement
- (2) Verbindungselement
- (3) Im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen,  
 z. B. Vierkantröhre, HTU-Schiene, Flachstahl 60 x 8 mm



System Metecno

Sandwichwandelemente  
 Auflagerausbildungen

Anlage 4.1

## Auflagerausbildung (Beispiel)

### 1. Zwischenaufleger Dachelemente durchlaufend

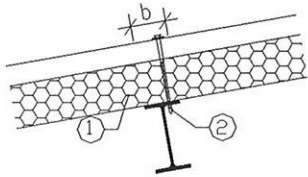


Bild 1  
 Stahlaufleger

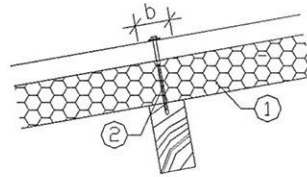


Bild 2  
 Holzaufleger

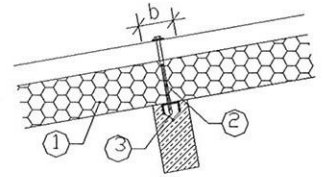


Bild 3  
 Betonaufleger

### 2. Endaufleger Beispiel Stahlunterkonstruktion

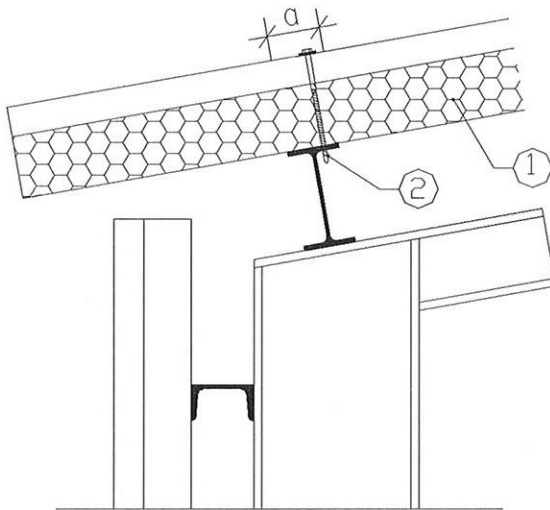


Bild 4  
 Traufpunkt

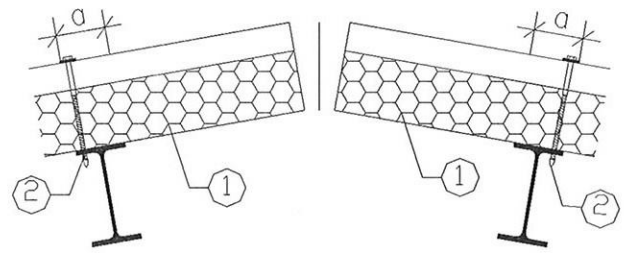


Bild 5  
 Firstpunkt

Endauflegerbreite  $a \geq 40$  mm  
 Zwischenauflegerbreite  $b \geq 60$  mm

- (1) Wandelement
- (2) Verbindungselement
- (3) Im Beton verankertes Stahlaufleger mit Hartschaumstreifen,  
 z. B. Vierkantrrohr, HTU-Schiene, Flachstahl 60 x 8 mm

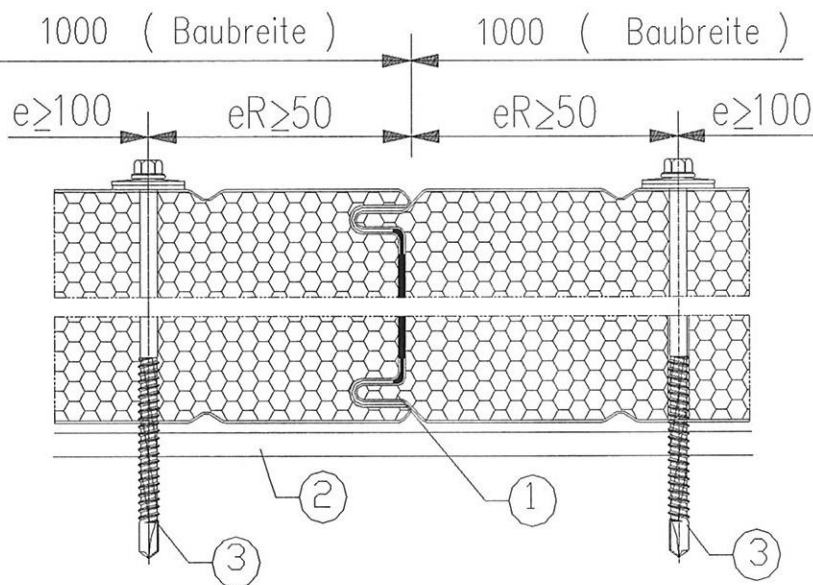


System Metecno

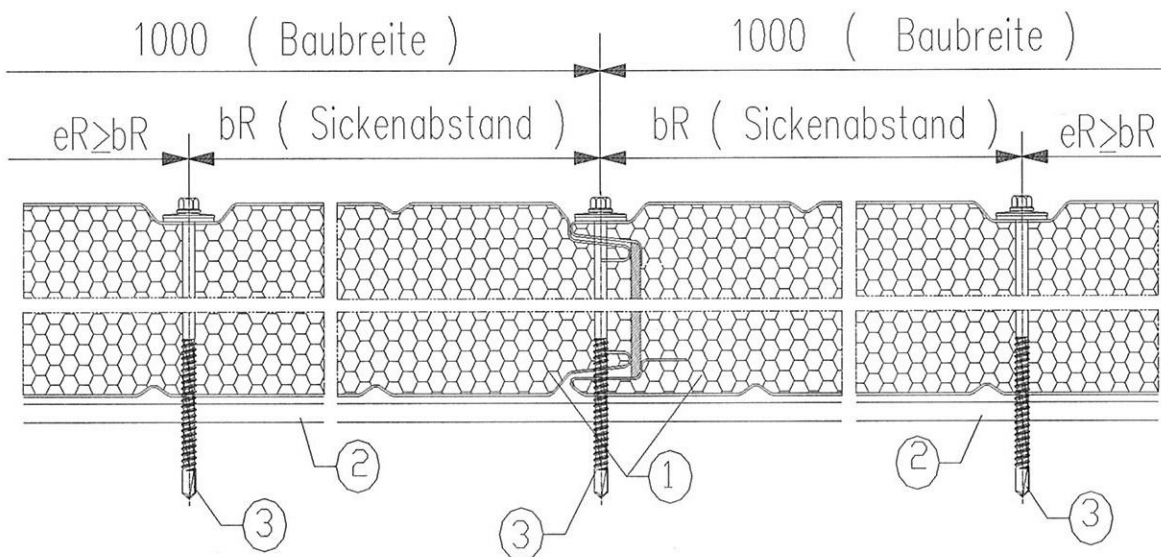
Sandwichdachelemente  
 Auflagerausbildungen

Anlage 4.2

### 1. Abstände der Befestigung Typ THERMOWALL KOMBI®



### 2. Abstände der Befestigung Typ MONOWALL®



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

Schraubenabstand parallel zur Spannrichtung:  $e = \text{Stützweite}$ ,  $e_R \geq 20 \text{ mm}$

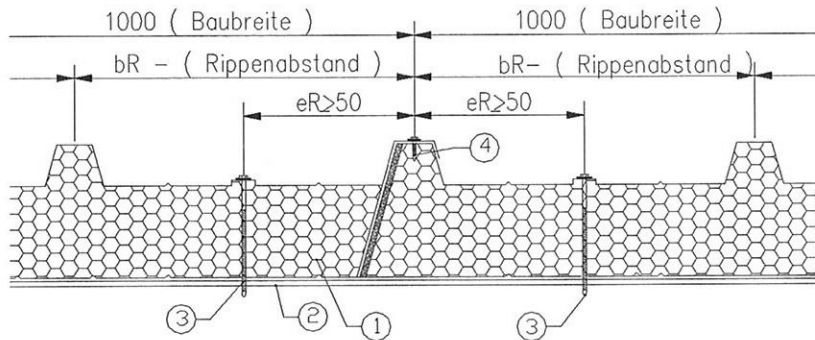


System Metecno Thermowall-Kombi®, Monowall®

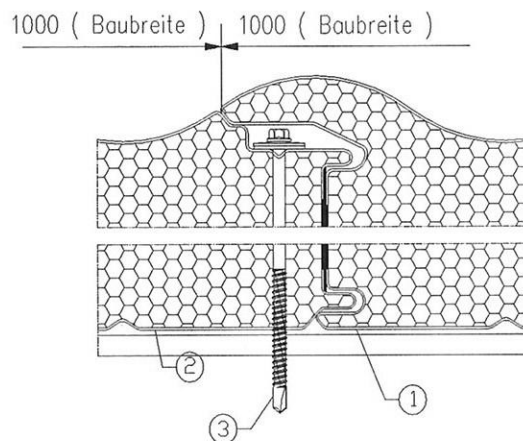
Sandwichwandelemente  
 Befestigungen

Anlage 5.1

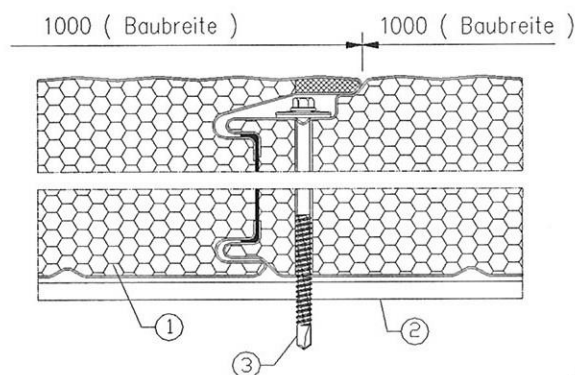
### 1. Abstände der Befestigung Typ G4® Wand (SISCO ROOF 4G®) Typ TOPANEL® Wand



### 2. Abstände der Befestigung Typ H-Wall 8P®



### 3. Abstände der Befestigung Typ SUPERWALL ML®



- (1) Wandelement
- (2) Auflager
- (3) Verbindungselement / indirekter Befestigung (verdeckt)

Schraubenabstand parallel zur Spannrichtung:  $e = \text{Stützweite}$ ,  $e_R \geq 20 \text{ mm}$

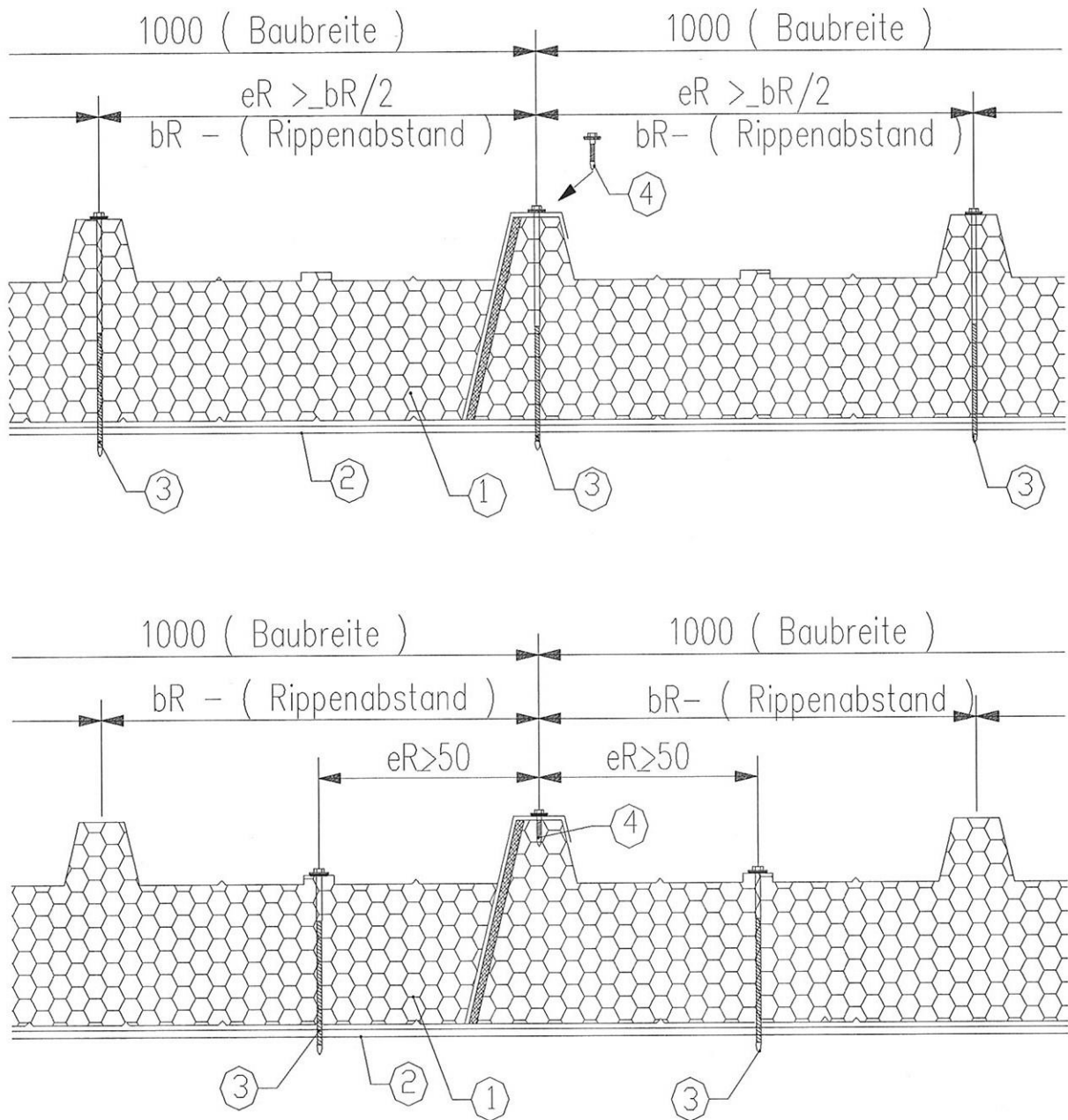


System Metecno G4® (SISCO ROOF 4G®), Topanel® H-Wall 8P®, Superwall ML®

Sandwichwandelemente  
 Befestigungen

Anlage 5.2

### Abstände der Befestigung Typ G4<sup>®</sup> Dach (SISCO<sup>®</sup> ROOF 4G) Typ TOPANEL<sup>®</sup> Dach



- (1) Dachelement
  - (2) Auflager
  - (3) Verbindungselemente
  - (4) Verbindungselemente im Längsstoß parallel zur Spannrichtung im Abstand  $\leq 500$  mm nach (ggf. auch seitliche Anordnung)
- Schraubenabstand parallel zur Spannrichtung:  $e =$  Stützweite,  $e_R \geq 20$



System Metecno G4<sup>®</sup>, (SISCO ROOF 4G<sup>®</sup>) TOPANEL<sup>®</sup>

Sandwichdachelemente  
 Befestigungen

Anlage 5.3



## Übereinstimmungsbestätigung

**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 Abschnitts 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 / die original Paketkarte mit 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(n): - CE-Kennzeichen / Produktkarten



Sandwichelemente "System Metecno"

Übereinstimmungsbestätigung

13  
 Anlage 6