

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 9. Juli 2010 Geschäftszeichen:
II 1-1.10.4-487/1

Zulassungsnummer:
Z-10.4-487

Geltungsdauer bis:
9. Juli 2015

Antragsteller:

Romakowski GmbH & Co.
Herdweg 31, 86647 Buttenwiesen-Thürheim

Zulassungsgegenstand:

**Sandwichelemente "ROMA-Schnellbau-Dämmpaneel" nach DIN EN 14509 mit
Stahldeckschichten und einer Kernschicht aus Polyurethan-Hartschaum;
Typ "P-ST", "M-ST" und "D-ST"**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 14 Blatt Anlagen.



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 "ROMA-Schnellbau-Dämmpaneele" der Typen "P-ST", "M-ST" und "D-ST" mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14509¹.

Die Sandwichelemente bestehen aus einem Stützkern aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum zwischen Deckschichten aus Metall. Sie werden in einer Baubreite bis 1000 mm und mit einer durchgehenden Elementdicke von mindestens 30 mm bis zu maximal 220 mm hergestellt. Als Deckschichten werden quasi-ebene und profilierte Bleche aus Stahl verwendet.

Die Sandwichelemente sind raumabschließende und wärmedämmende Außenwand- und Dachbauteile. Ihr Brandverhalten 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 DIN EN 14509 sowie die 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 DIN EN 10326² müssen eine Streckgrenze von mindestens 320 N/mm² aufweisen.

2.1.1.2 Kernschicht

Sofern im Rahmen der Produktion der Sandwichelemente die Wärmeleitfähigkeit λ_i der Kernschicht nach DIN EN 13165:2005-02 (Wert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung) einen Grenzwert λ_{grenz} nicht überschreitet, darf für die Berechnung des Bemessungswertes des Wärmedurchgangskoeffizienten U der Sandwichelemente der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit für die Kernschicht entsprechend der Norm DIN V 4108-4, Tabelle 2, Zeile 5.4, Kategorie II, angesetzt werden.

Der Grenzwert λ_{grenz} ist im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises nach Abschnitt 2.3 festzulegen.

Die Berechnung des Bemessungswertes U erfolgt nach DIN EN 14509, Anhang A.10.

2.1.2 Verbindungselemente

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 2.1 zu beachten.

2.2 Kennzeichnung

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

¹ DIN EN 14509:2007-02
² DIN EN 10326:2004-07



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
- Bemessungswert U des Wärmedurchgangskoeffizienten entsprechend 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 Allgemeines

2.3.1.1 Übereinstimmungsnachweis durch Zertifikat

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Sandwichelemente mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Sandwichelemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung hat der Hersteller der Sandwichelemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle³ einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises sind von der Zertifizierungsstelle auf der Grundlage der vorhandenen Werte der Wärmeleitfähigkeit λ_i nach DIN EN 13165 der Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{grenz} und der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ nach Abschnitt 2.1.1.2 für die Kernschicht festzulegen.

Der festgelegte Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit sowie der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit sind im Übereinstimmungszertifikat anzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.1.2 Übereinstimmungsnachweis durch Herstellererklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Deckschichtfestigkeiten der Sandwichelemente mit den Bestimmungen 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

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

Für den Kerndämmstoff gelten die Regelungen der Norm DIN EN 13165 sowie die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten zusätzlichen Regelungen des Prüf- und Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle und die Kennzeichnung regelmäßig, mindestens zweimal jährlich durch eine Fremdüberwachung zu überprüfen.

Für die im Rahmen der Fremdüberwachung durchzuführenden Prüfungen, Kontrollen und Auswertungen gelten die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Regelungen

³ Siehe Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, lfd. Nr. 8.1/4, veröffentlicht in den "Mitteilungen" des DIBt, Sonderheft Nr. 37 vom 20. Mai 2009.



des Prüf- und Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

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.

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

Die Knitterspannungen am Zwischenaufleger (s. Anlage 3.2) gelten nur bei Befestigung mit maximal 3 Schrauben pro Meter. Für mehr als 3 Schrauben pro Meter sind diese Knitterspannungen mit dem Faktor

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

abzumindern.

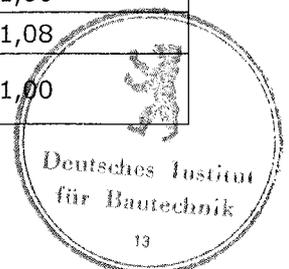
Diese Festlegungen gelten, sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist.

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 DIN 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 DIN 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 bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 zu entnehmen (s. auch Anlage 2.1).

Die Kombinationskoeffizienten ψ_0 und ψ_1 sind Tabelle E.6, die Lastfaktoren γ_F der Tabelle E.8 der Norm DIN EN 14509 zu entnehmen. Die materialbezogenen Sicherheitsbeiwerte γ_M sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Eigenschaften, für die γ_M gilt	Grenzzustand	
	Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld und an einem Mittelaufleger (Interaktion mit der Auflagerreaktion)	1,12	1,02
Schubversagen des Kerns	1,30	1,08
Schubversagen einer profilierten Deckschicht	1,10	1,00
Druckversagen des Kerns	1,30	1,08
Versagen der profilierten Deckschicht am Mittelaufleger	1,10	1,00



3.1.2 Einwirkungen

Die Windlasten 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	Sonneneinstrahlung	Standsicherheitsnachweis T_1 [°C]	Gebrauchsfähigkeitsnachweis		
			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.) *** 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 DIN 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

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



Für Sandwichelemente, bei denen im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises auf der Grundlage dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein Bemessungswert λ auf der Grundlage eines Bemessungswertes λ_{grenz} bestimmt wurde, gilt 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 DIN 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 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.

4.2 Befestigung an der Unterkonstruktion

Bei direkter Befestigung sind die Elemente je Auflager mit mindestens zwei Schrauben pro Element entsprechend Anlage 4.1 bzw. 5.1 zu befestigen, bei indirekter Befestigung gemäß Anlage 4.2. An den Auflagern aus Stahl und Nadelholz sind die Elemente mit den hierfür nach Abschnitt 2.1.2 angegebenen Verbindungselementen 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 4.1 bis 5.1 zu beachten. Die Auflagerbreite darf die Werte der Anlage 4.1 bis 5.1 nicht unterschreiten.

4.3 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.



4.4 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.

4.5 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.

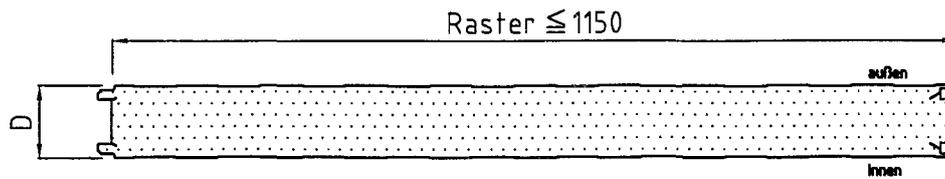
Diese Erklärung ist in jedem Einzelfall dem Bauherrn vorzulegen und von ihm in die Bauakte mit aufzunehmen.

Bender

Beglaubigt

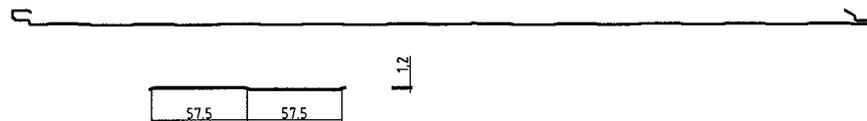


ROMA Typ P mit quasi-ebenen Deckschichten

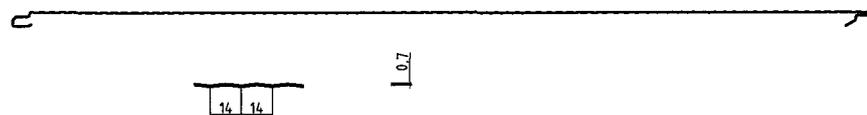


Deckschichten

L = liniert
(Außen- und Innenseite)



M = mikroliniert
(nur Außenseite)



E = eben
(Außen- und Innenseite)



t_N : Nennblechdicke der Deckschichten;
(Dicke einschließlich Zinkauflage)

$0,50 \text{ mm} \leq t_{N1} \leq 1,00 \text{ mm}$ (Außenschale)

$0,40 \text{ mm} \leq t_{N2} \leq 1,00 \text{ mm}$ (Innenschale)

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

D : Elementdicke (Außenmaß);
 $45 \text{ mm} \leq D \leq 220 \text{ mm}$

Toleranzen : EN 14509

Deckschichtkombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente

ROMA Typ P M E - 060 - 0,60 / 0,50

Beispiel

äußere
Deckschicht

innere
Deckschicht

Gesamtdicke
der Wand (mm)

Nennblechdicke
Außenschale (mm)

Nennblechdicke
Innenschale (mm)

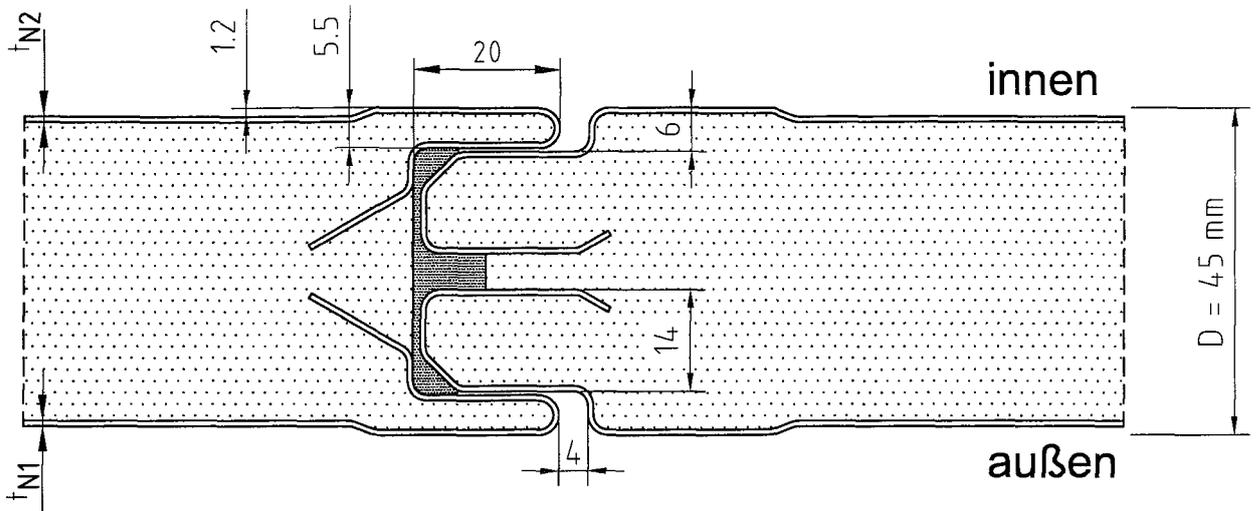


Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

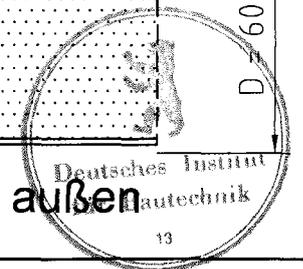
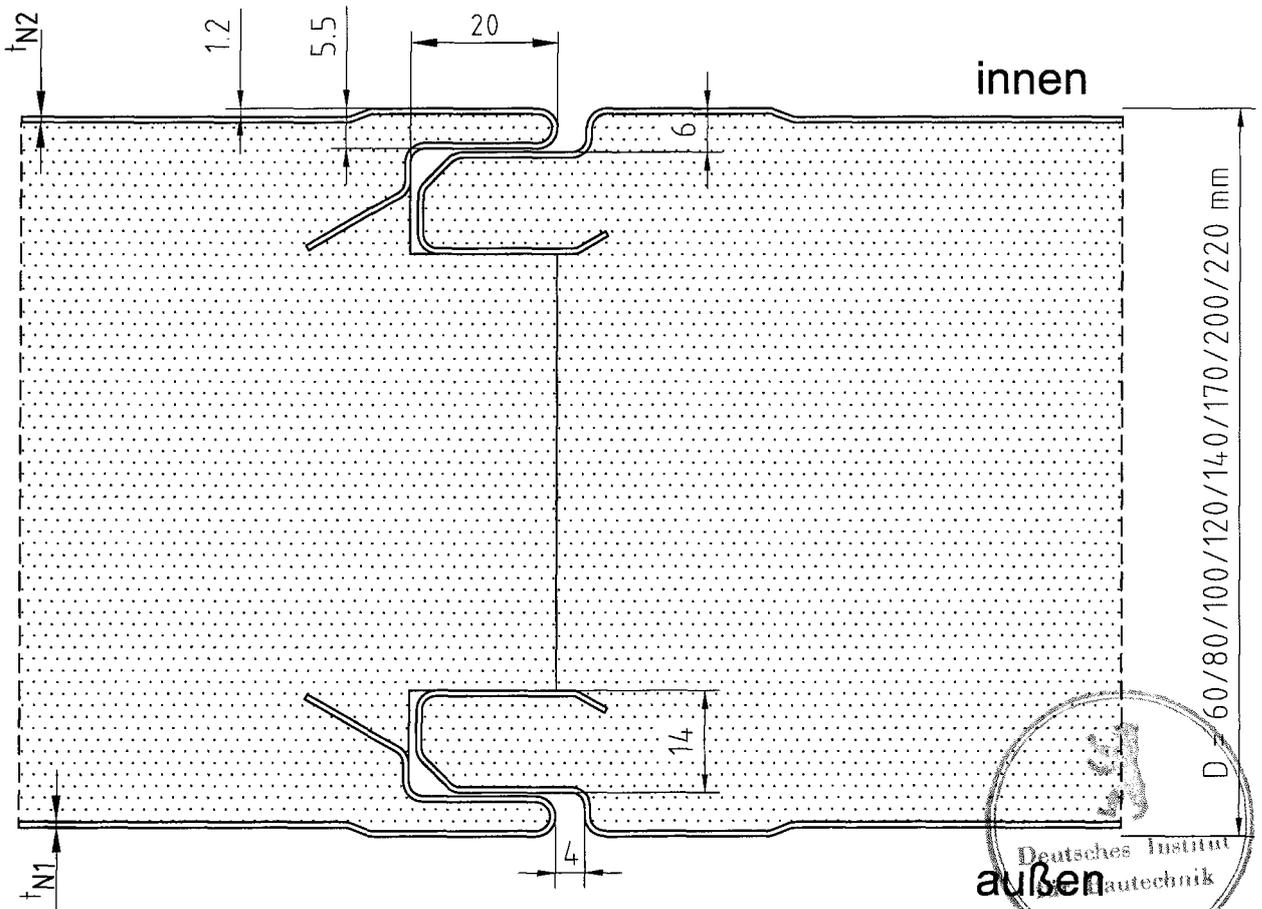
ROMA Typ P
Wand + Dach

Anlage 1.1.1
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

Fugendetail Typ P045



Fugendetail Typ P060 bis P220

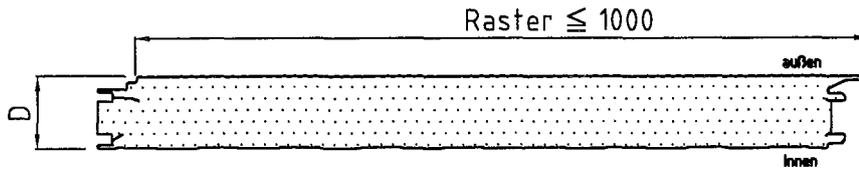


Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

ROMA Typ P
Wand + Dach

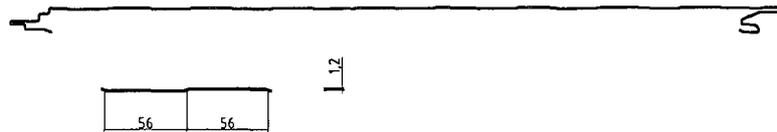
Anlage 1.1.2
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

ROMA Typ M mit quasi-ebenen Deckschichten

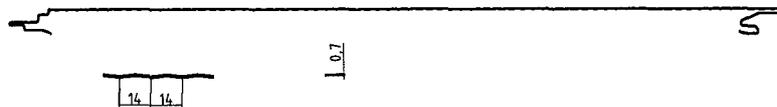


Deckschichten

L = liniert
(Außen- und Innenseite)



M = mikroliniert
(nur Außenseite)



E = eben
(Außen- und Innenseite)



t_N : Nennblechdicke der Deckschichten;
(Dicke einschließlich Zinkauflage)
 $0,50 \text{ mm} \leq t_{N1} \leq 1,00 \text{ mm}$ (Außenschale)
 $0,40 \text{ mm} \leq t_{N2} \leq 1,00 \text{ mm}$ (Innenschale)

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

D : Elementdicke (Außenmaß);
 $60 \text{ mm} \leq D \leq 220 \text{ mm}$

Toleranzen : EN 14509

Deckschichtkombinationen und Bezeichnungen der Wandelemente

ROMA Typ M	M	L	-	060	-	0,60	/	0,50
<i>Beispiel</i>	<i>äußere Deckschicht</i>	<i>innere Deckschicht</i>		<i>Gesamtdicke der Wand (mm)</i>		<i>Nennblechdicke Außenschale (mm)</i>		<i>Nennblechdicke Innenschale /mm)</i>

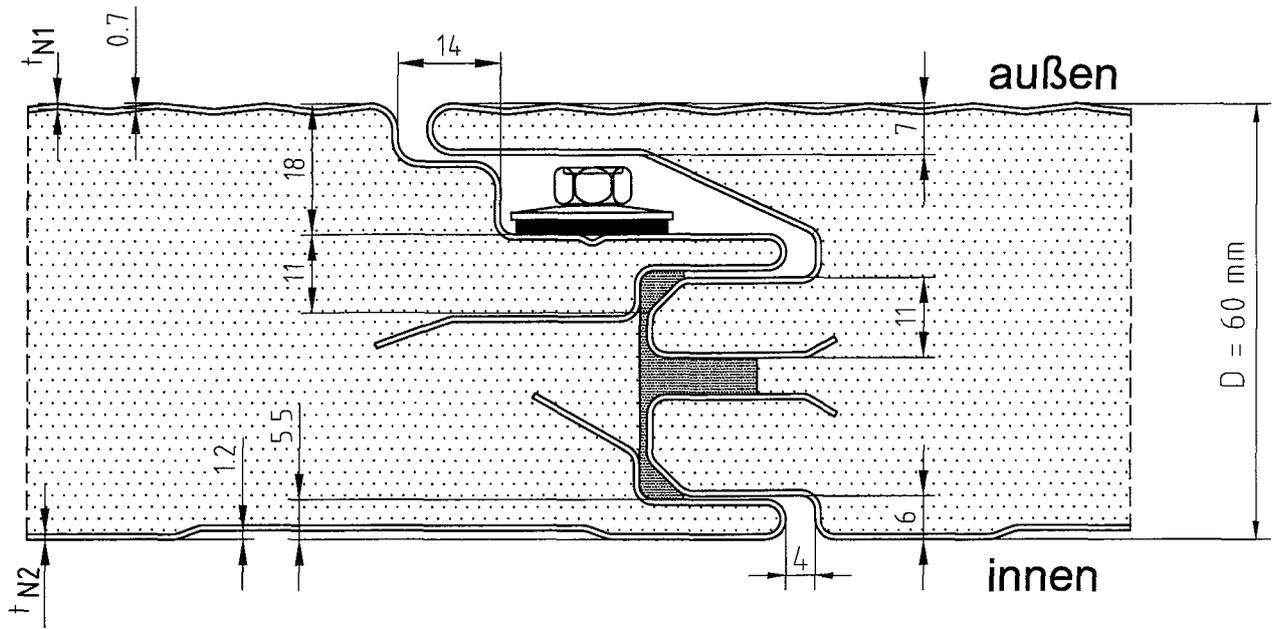


Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

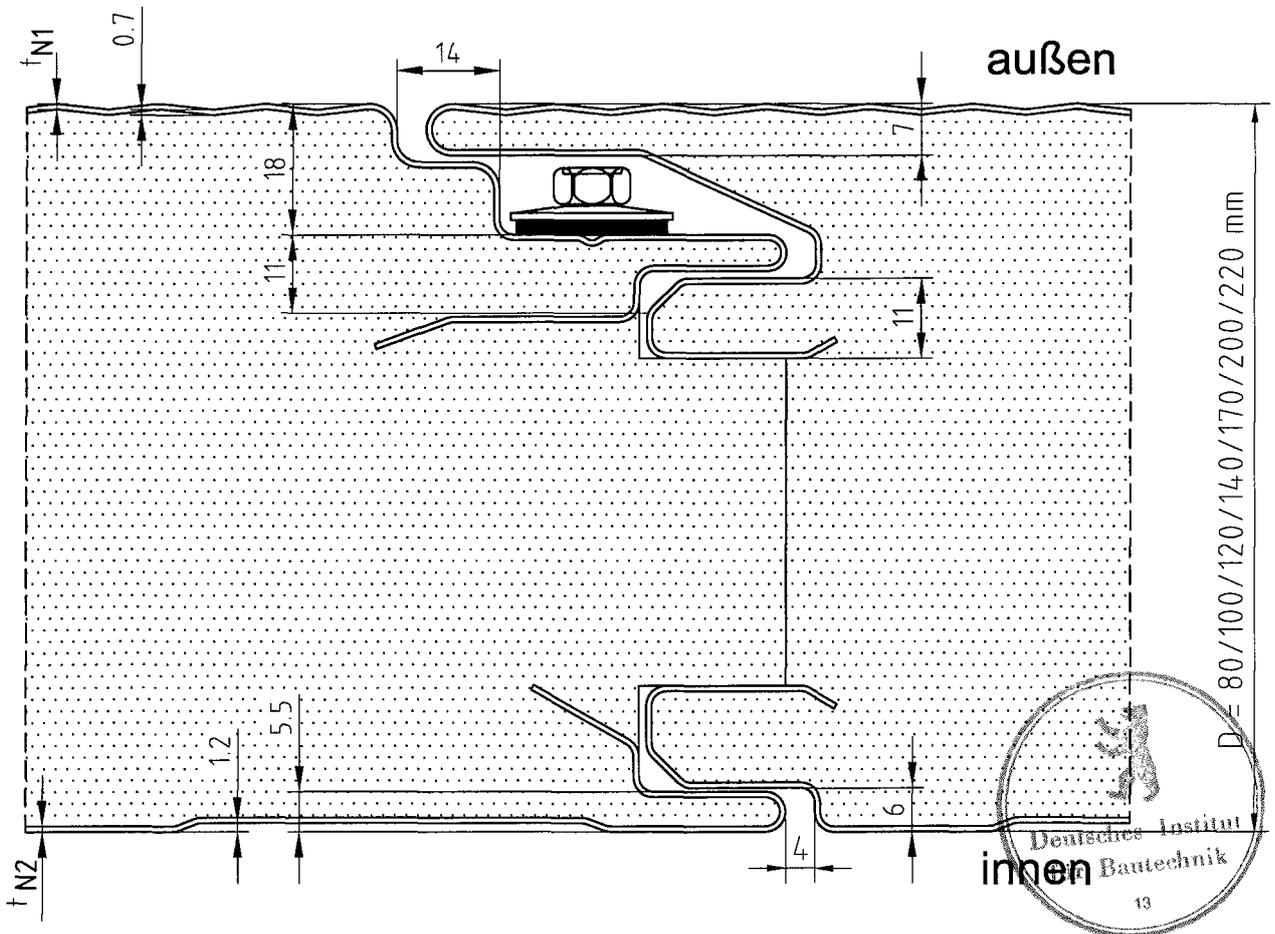
ROMA Typ M
Wand + Dach

Anlage 1.2.1
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

Fugendetail Typ M060



Fugendetail Typ M080 bis M220

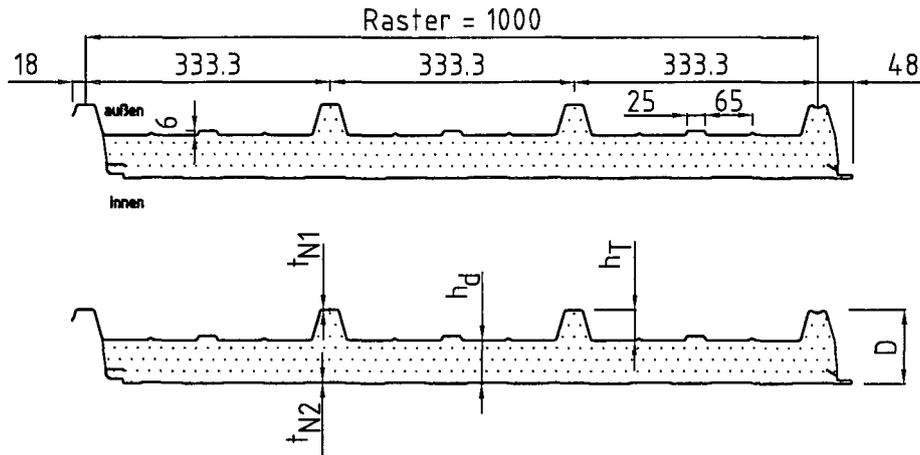


Romakowski GmbH & Co. KG
 Herdweg 31
 86647 Buttenwiesen-
 Unterthürheim

ROMA Typ M
 Wand + Dach

Anlage 1.2.2
 zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-10.4-487
 vom: 9. Juli 2010

ROMA Typ D mit profilierter Deckschicht



t_N : Nennblechdicke der Deckschichten;
 (Dicke einschließlich Zinkauflage)
 $0,50 \text{ mm} \leq t_{N1} \leq 1,00 \text{ mm}$ (Außenschale)
 $0,40 \text{ mm} \leq t_{N2} \leq 1,00 \text{ mm}$ (Innenschale)

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

h_d : durchgehende Schaumstoffdicke,
 $30 \text{ mm} \leq h_d \leq 120 \text{ mm}$

$h_T = 42 \text{ mm}$: Höhe des Trapezprofils

D : Elementdicke (Außenmaß);
 $72 \text{ mm} \leq D \leq 162 \text{ mm}$

Toleranzen : EN 14509

Deckschichtkombinationen und Bezeichnungen der Dachelemente

ROMA Typ D T L - 072 - 0,60 / 0,50

Beispiel äußere innere Gesamtdicke Nennblechdicke Nennblechdicke
 Deckschicht Deckschicht der Wand (mm) Außenschale (mm) Innenschale (mm)

Als innere Deckschicht können linierte und ebene Ausführungen nach Blatt 1.2.1 verwendet werden.

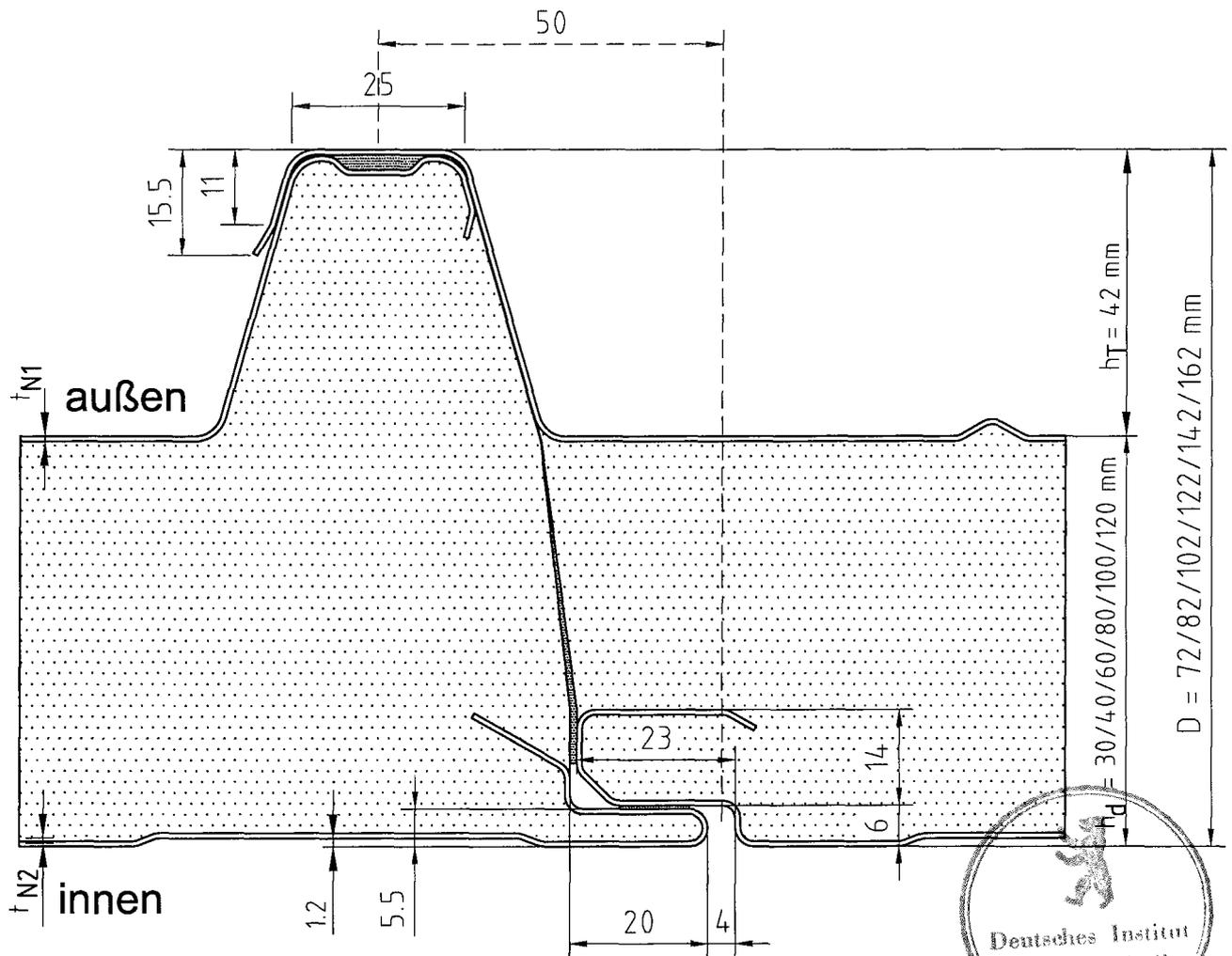


Romakowski GmbH & Co. KG
 Herdweg 31
 86647 Buttenwiesen-
 Unterthürheim

ROMA Typ D
 Dach + Wand

Anlage 1.3.1
 zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-10.4-487
 vom: 9. Juli 2010

Fugendetail Typ D072 bis D162



Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

ROMA Typ D
Dach + Wand

Anlage 1.3.2
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

Verbindungen

Direkte Befestigung

Für die direkten Verbindungen der Dach- und Wandelemente mit der Unterkonstruktion dürfen nur Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 verwendet werden.

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ($N_{R,k}$, $V_{R,k}$) der Befestigungselemente bei direkter Befestigung siehe Z-14.4-407

Indirekte (verdeckte) Befestigung

- Schrauben DIN 934 M8 – Festigkeitsklasse mind. 8.8, verzinkt mit Scheiben \varnothing 23,5 mm, verzinkt.
Die Schraubenlöcher müssen mit 2,0 mm größerem Durchmesser vorgebohrt werden.

Unterkonstruktion: Stahl; $1,5 \text{ mm} \leq t_{NII} \leq 12 \text{ mm}$

- Schrauben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.4-407 mit Scheiben \varnothing 22 mm

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ($N_{R,k}$, $V_{R,k}$) der Befestigungselemente bei indirekter Befestigung des Elementes Typ M-ST (Anlage 4.2) je Auflager:

Auflagerart	Befestigungs- typ	$N_{R,k}^{1)}$ [kN]				$V_{R,k}$ [kN] siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-407
		$t_{N1} = 0,50 \text{ mm}$		$t_{N1} \geq 0,55 \text{ mm}$		
		$d \leq 100 \text{ mm}$	$d = 170 \text{ mm}$	$d \leq 100 \text{ mm}$	$d = 170 \text{ mm}$	
Zwischen- auflager ²⁾	1 Schraube	5,62	5,01	6,94	5,47	
	2 Schrauben	6,10	6,66	7,54	7,29	
Endauflager ³⁾	1 Schraube	3,00	2,83	3,70	3,10	

¹⁾ Diese Werte gelten für den Nachweis der Einleitung der Zugkräfte in die Schrauben (Überknöpfen).
Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.
Die Einleitung der Zugkräfte in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen.

²⁾ Bei Verwendung von zwei Schrauben am Zwischenauflager muss der Abstand der Schrauben untereinander $e_{II} \geq 40 \text{ mm}$ betragen.

³⁾ Abstand der Schraube vom Paneelrand (stirnseitig): $e_{RII} \geq 70 \text{ mm}$

Für die Verbindungen von Zubehör- und Formteilen siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung "Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau",
Zulassungsbescheid Z-14.1-4



Romakowski GmbH & Co. Herdweg 31 86647 Buttenwiesen- Thürheim	ROMA Typ P-ST, D-ST, M-ST Verbindungen	Anlage B Blatt 2.1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-10.4-487 vom 9. Juli 2010
--	---	--

Von der CE-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

	Sandwichdicke [mm]					
	30	40	80	140	200	220
Rohdichte der Kernschicht [kg/m ³]	45					
Schubmodul G _C [MPa]	3,2	3,9	3,6	3,3	2,7	2,5
Schubfestigkeit f _{Cv} [MPa] (Kurzzeit) (Langzeit)	0,13 0,06	0,13 0,06	0,11 0,05	0,08 0,03	0,06 0,03	0,06 0,03
Druckfestigkeit f _{Cc} [MPa]	0,09	0,10				
Zugfestigkeit f _{Ct} [MPa]	0,08					
Kriechfaktoren φ _{2.000} φ _{100.000}	1,8 7,0					

Von der Ü-Kennzeichnung einzuhaltende Werte

Stahldeckschichten: Streckgrenze [N/mm ²]	320
---	-----



Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

ROMA Typ
"P-ST" / "M-ST" / "D-ST"
Kennwerte

Anlage 3.1
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-10.4-487
vom 9. Juli 2010

Charakteristische Werte der Knitterspannungen σ_w

Deckschichtdicken $t_N = 0,60$ mm		Knitterspannungen der äußeren Deckschichten σ_w [MPa]			
Deckblechtyp (s. Anlage 1.1 bis 1.3)	Bauteildicke [mm]	im Feld	im Feld (erhöhte Temperatur)	am Mittel- auflager (befestigt mit 3 Schrauben)	am Mittelaullager (erhöhte Temperatur)
L	45	151	142	121	114
	60	153	144	122	115
	80	155	146	124	117
	100	152	143	121	114
	120	148	139	119	112
	140	145	136	116	109
	170	140	132	112	105
	200	134	126	107	101
	220	130	122	104	98
M	45	191	180	153	144
	60	142	133	114	107
	80	142	133	114	107
	100	142	133	114	107
	120	144	135	115	108
	140	146	137	117	110
	170	148	139	118	111
	200	151	142	121	114
	220	146	138	117	111
E	45	69	65	55	52
	60	70	66	56	53
	80	71	67	57	54
	100	69	65	55	52
	120	67	63	54	51
	140	66	62	53	50
	170	64	60	51	48
	200	61	57	49	46
	220	59	55	48	45
T	alle			320	



Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

ROMA Typ
"P-ST" / "M-ST" / "D-ST"
Knitterspannungen

Anlage 3.2.1
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-10.4-487
vom 9. Juli 2010

Deckschichtdicken $t_N = 0,60$ mm		Knitterspannungen der inneren Deckschichten σ_w [MPa]	
Deckblechtyp (s. Anlage 1.1 bis 1.3)	Bauteildicke [mm]	im Feld	am Mittelaufleger
"D-ST": L	72	155	140
	82	151	136
	102	154	138
	122	154	138
	142	150	135
	162	148	134
"P-ST" u. "M-ST": L	45	151	136
	60	153	138
	80	155	140
	100	152	137
	120	148	134
	140	145	130
	170	140	126
	200	134	121
220	130	117	
E	45	69	62
	60	70	63
	80	71	64
	100	69	62
	120	67	61
	140	66	59
	170	64	57
	200	61	55
220	59	53	

Abminderungsfaktoren der Knitterspannungen bei inneren und äußeren Deckschichtdicken t_N

Deckblechtyp	t_N [mm]			
	$\leq 0,60$	0,75	0,88	1,00
L	1,0	0,87	0,79	0,74
M		1,0	1,0	1,0
E				
T		1,0	1,0	1,0



Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

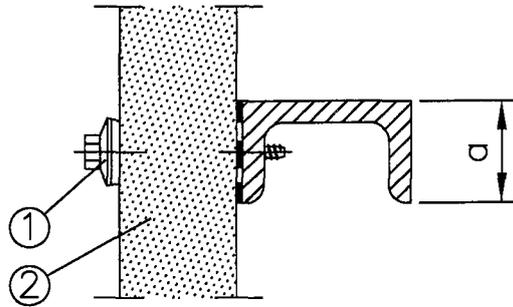
ROMA Typ
"P-ST" / "M-ST" / "D-ST"
Knitterspannungen

Anlage 3.2.2
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-10.4-487
vom 9. Juli 2010

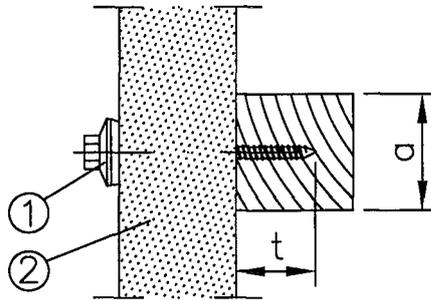
Auflagerbreite a:

$a \geq 40\text{mm}$
bei Endauflagern

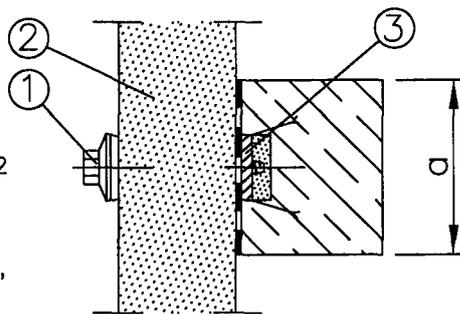
$a \geq 60\text{mm}$
bei Zwischenauflagern



Stahlaufleger

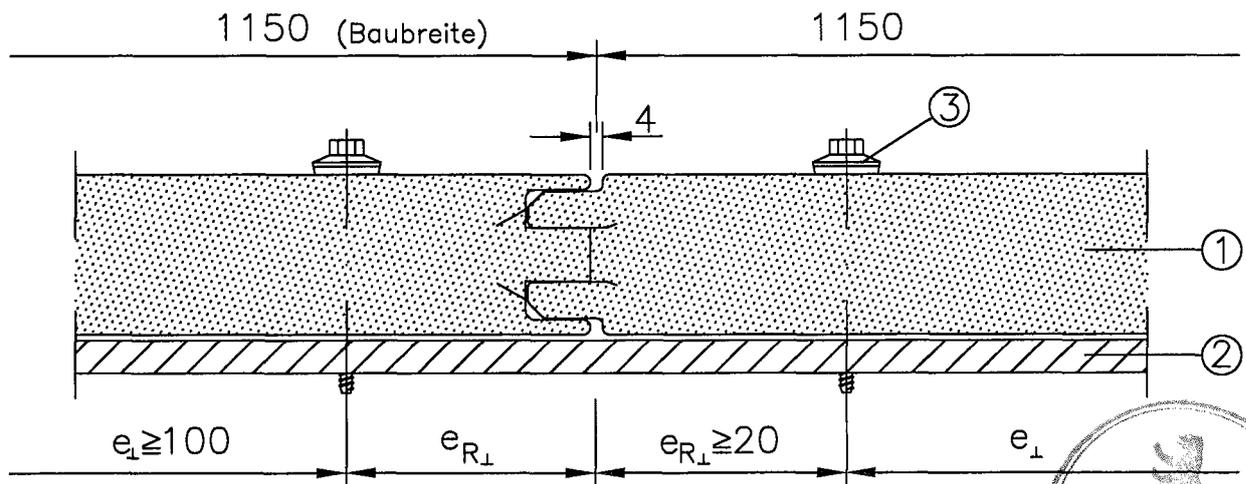


Holzaufleger
 $t \geq 50\text{mm}$



Betonaufleger

- ① Schrauben gem. Abschn. 2.1.2
- ② Dämmpaneel
- ③ Flachstahl im Beton verankert, hinterlegt mit Hartschaum



- ① Dämmpaneel
- ② Auflager
- ③ Befestigungsschraube gem. Abschnitt 2.1.2



Schraubenabstände parallel zur Spannrichtung: $e_{\parallel} = \text{Stützweitenabstand}$; $e_{R\perp} \geq 20 \text{ mm}$

Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

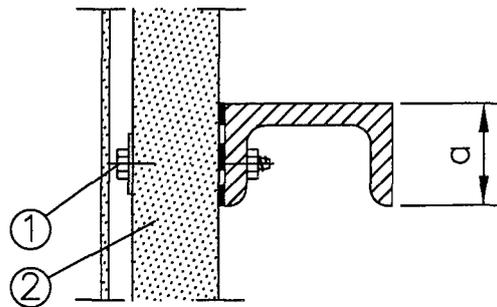
ROMA Typ P
Auflagerausbildung +
Befestigungsabstände

Anlage 4.1
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

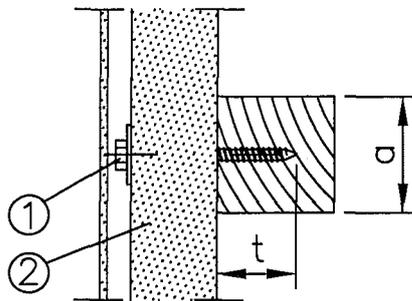
Auflagerbreite a:

$a \geq 40\text{mm}$
bei Endauflagern

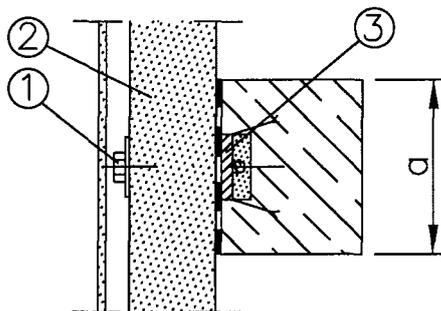
$a \geq 60\text{mm}$
bei Zwischenauflagern



Stahlaufleger

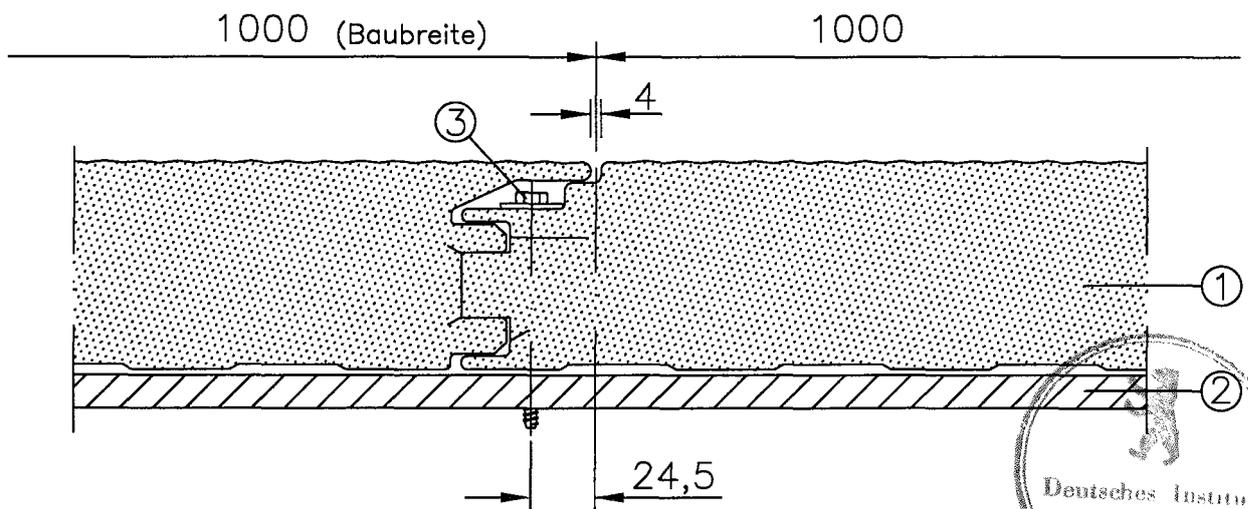


Holzaufleger
 $t \geq 50\text{mm}$



Betonaufleger

- ① Schrauben gem. Abschn. 2.1.2
- ② Dämmpaneel
- ③ Flachstahl im Beton verankert, hinterlegt mit Hartschaum



- ① Dämmpaneel
- ② Auflager
- ③ Befestigungsschraube gem. Abschnitt 2.1.2



Schraubenabstände parallel zur Spannrichtung: $e_{II} = \text{Stützweitenabstand}$; $e_{RII} \geq 70\text{ mm}$

Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

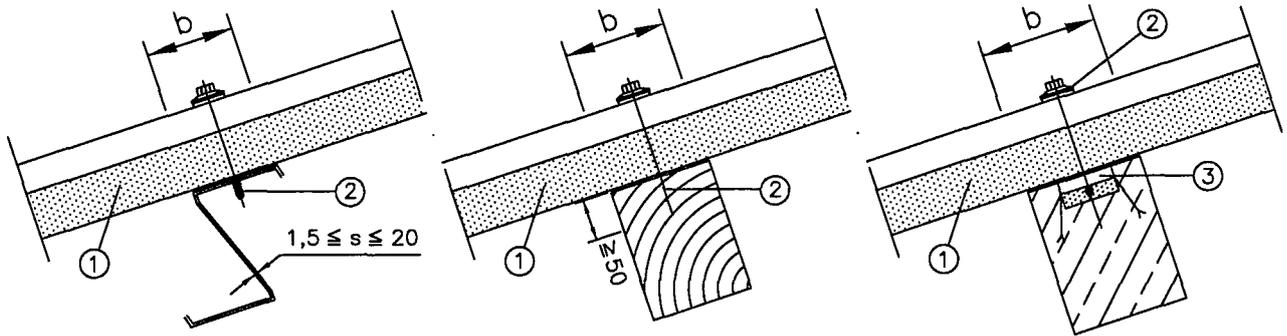
ROMA Typ M
Auflagerausbildung +
Befestigungsabstände

Anlage 4.2
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

Verwendungszweck: Dach

Auflagerausbildung (Beispiele)

Zwischenaufleger: Dämmpaneel durchlaufend



Stahlaufleger

Holzaufleger

Betonaufleger

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

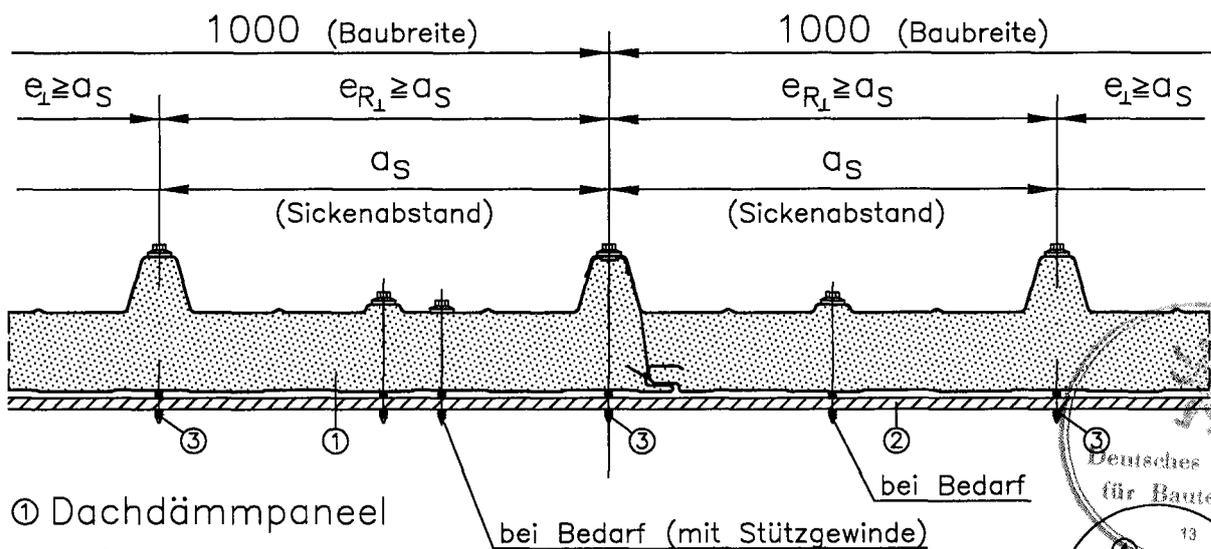
Endauflegerbreite : $b \geq 40\text{mm}$

① Dachdämmpaneel

③ Flachstahl im Beton verankert, hinterlegt mit Hartschaum

② Verbindungselement nach Abschnitt 2.1.2

Verwendungszweck: Dach



① Dachdämmpaneel

② Auflager

③ Verbindungselement nach Abschnitt 2.1.2

④ Dichtschaube im Längsstoß, Abstand $\leq 500\text{ mm}$

Schraubenabstände parallel zur Spannrichtung: $e_{II} = \text{Stützweitenabstand}$; $e_{RI} \geq 20\text{ mm}$

Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

ROMA Typ D
Auflagerausbildung +
Befestigungsabstände

Anlage 5.1
zur allg. bauaufsichtlichen Zulassung
Nr.: Z-10.4-487
vom: 9. Juli 2010

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



Romakowski GmbH & Co. KG
Herdweg 31
86647 Buttenwiesen-
Unterthürheim

ROMA Typ
"P-ST" / "M-ST" / "D-ST"
Übereinstimmungsbestätigung

Anlage 6
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-10.4-487
vom 9. Juli 2010