

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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:

11.07.2018

Geschäftszeichen:

I 72-1.10.9-406/4

Nummer:

Z-10.9-406

Geltungsdauer

vom: **11. Juli 2018**

bis: **11. Juli 2023**

Antragsteller:

tecno-imac spa

Via della Stazione Aurelia 185

00165 Rom

ITALIEN

Gegenstand dieses Bescheides:

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und neun Anlagen (14 Blatt).

Der Gegenstand ist erstmals am 28. Februar 2008 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind sinusförmig profilierte, 49 mm hohe und 1110 mm breite Dachplatten Typ "imacover Onda 177" aus Polimglass- Kunststoff sowie Stahl- oder Kunststoffkalotten und Dichtungen aus EPDM.

Die Dachplatten sind mindestens normalentflammbar.

Genehmigungsgegenstand sind die "Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177" aus den o.g. Dachplatten und deren Befestigung auf der tragenden Unterkonstruktion mit zugelassenen Schrauben und unter Verwendung der o.g. Kalotten und Dichtungen.

Der Standsicherheitsnachweis der Unterkonstruktion ist nicht Gegenstand dieses Bescheides.

1.2 Verwendungs- und Anwendungsbereich

Die "Dachkonstruktion mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177" darf als Dach für allseitig offene oder geschlossene Bauwerke, für die die Energieeinsparverordnung (EnEV) nicht gilt, angewendet werden.

Die Dachplatten liegen auf tragenden Unterkonstruktionsprofilen auf, die rechtwinklig zur Profilierung der Platten angeordnet sind. An den Längsrändern dürfen sie durch Überlappung gestoßen werden.

Die Dachplatten dürfen zu beliebig großen Flächen über rechteckigem Grundriss zusammengesetzt werden.

Die Dachneigung muss mindestens 9 % ($\triangleq 5^\circ$) betragen.

Die Dachplatten sind nicht betretbar.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Dachplatten

Die Dachplatten nach Anlage 2 müssen aus Polimglass-Kunststoff bestehen und den hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Dachplatten müssen die Anforderungen an die Eigenschaften nach Anlage 6 und 7 einhalten und der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1, Abschnitt 6.2 entsprechen. Abschnitt 3.2 ist zu beachten.

2.1.2 Befestigungsmittel und Dichtungen

2.1.2.1 Kalotten

a) Stahlkalotten

Die Stahlkalotten müssen aus feuerverzinktem Bandstahl DX 51 D + Z 100 nach DIN EN 10346¹ bestehen und dürfen zusätzlich in der Farbe der Oberfläche der Dachplatten lackiert sein. Die Abmessungen müssen den Angaben der Anlage 3.1 entsprechen.

b) Kunststoffkalotten

Die Kunststoffkalotten müssen aus thermoplastischen Elastomeren (TPE) bestehen.

Die Abmessungen müssen den Angaben der Anlage 3.2 entsprechen.

¹ DIN EN 10346:2015-10 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen

2.1.2.2 Dichtungen

Die Dichtungen müssen aus EPDM nach DIN 7863-1² mit einer Shore-A-Härte von 60 ± 5 nach DIN EN ISO 868³ bestehen.

Die Abmessungen müssen Anlage 3.1 entsprechen.

2.1.2.3 Schrauben

Es sind Schrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-14.1-4, Anlagen 4.1 bis 4.13 und 4.22 bis 4.25 zu verwenden.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1.1 bis 2.1.2 sind werkseitig herzustellen.

Die Dachplatten werden im Extrusionsverfahren kontinuierlich hergestellt und auf Länge geschnitten.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung der Bauprodukte dürfen nur nach Anleitung des Antragstellers erfolgen.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Bauprodukte gemäß Abschnitten 2.1.2 bis 2.1.2.2 oder deren Verpackung oder deren Lieferschein müssen vom jeweiligen Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

Zusätzlich sind folgende Angaben auf den Dachplatten anzubringen:

- Baustoffklasse normalentflammbar (DIN 4102-B2)

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

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Übereinstimmungsbestätigung für die Dachplatten

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Dachplatten nach Abschnitt 2.1.1 mit den Bestimmungen der vom diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseitigen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Dachplatten eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

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

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

² DIN 7863-1:2011-10 Elastomer-Dichtprofile für Fenster und Fassade - Technische Lieferbedingungen - Teil 1: Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster- und Fassadenbau

³ DIN EN ISO 868:2003-10 Kunststoffe und Hartgummi - Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)

2.3.2 Übereinstimmungsbestätigung für die Befestigungsmittel

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Kalotten nach Abschnitt 2.1.2.1 und der Dichtungen nach Abschnitt 2.1.2.2, mit den Bestimmungen der vom diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Bauprodukts durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

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

2.3.3 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

Die Materialien zur Herstellung der Bauprodukte nach Abschnitt 2.1.1 bis 2.1.2.2 sind einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu hat der Verarbeiter sich vom Hersteller durch ein Werkszeugnis gemäß DIN EN 10204⁴ bestätigen zu lassen, dass die gelieferten Baustoffe mit den in Abschnitt 2.1.1 bis 2.1.2.2 geforderten Baustoffen übereinstimmen.

Der Hersteller der Dachplatten muss mindestens einmal je 750 m produzierter Plattenlänge, mindestens jedoch dreimal arbeitstäglich, folgende Prüfungen durchführen. Die notwendigen Prüfkörper sind entsprechend Anlage 4 zu entnehmen.

- Abmessungen

Die Einhaltung der in der Anlage 2 angegebenen Abmessungen ist für jede Profilverteilung b_R zu überprüfen. Die angegebenen Maße sind Mittelwerte, Einzelwerte dürfen die angegebenen zulässigen Abweichungen nicht überschreiten. Für die Messungen der Höhen- und Breitenmaße ist eine Vorrichtung nach Anlage 5 zu verwenden.

- Gewicht

Das Gewicht der Dachplatten ist mit einer Waage der Messgenauigkeit ± 1 g zu ermitteln. Der in Anlage 2 angegebene Wert darf von keinem Einzelwert unterschritten werden.

- Fallversuche

Ein Prüfkörper ist mindestens 1 h in einem geeigneten Temperiergerät bei einer Temperatur von -20 ± 3 °C zu lagern. Innerhalb von 15 s nach Entnahme aus dem Temperiergerät ist der Prüfkörper mittig mit einem fallenden Gewicht zu beanspruchen. Die Kuppe des Fallgewichts muss kugelförmig mit einem Radius von 25 mm sein. Prüfkörperabmessungen, -anordnung, die Masse des Fallgewichts und die Fallhöhe sind Anlage 7 zu entnehmen. Bei 10 Versuchen dürfen höchstens einmal Risse oder Bruchstellen im Profil zu finden sein.

- Biegeversuch

An einem Prüfkörper ist ein Dreipunktbiegeversuch entsprechend den Bedingungen der Anlage 6 durchzuführen. Unter der angegebenen Biegekraft darf kein Einzelwert der Durchbiegung s größer als der zulässige Höchstwert nach 0,1 h Belastungsdauer gemäß Anlage 6 sein. Die Biegekraft ist stoßfrei über Holzklötze in die gezogenen Rippen einzuleiten.

⁴ DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

- **Maßänderung nach Warmlagerung**
Die Maßänderung parallel und senkrecht zur Extrusionsrichtung ist an einem Prüfkörper folgendermaßen zu ermitteln (s. Anlage 7):
Auf dem Prüfkörper werden Messmarken so angebracht, dass ihre Verbindungslinie parallel bzw. senkrecht zur Profilierung verläuft. Der Abstand der Messmarken ist auf 0,1 mm genau zu messen. Der Prüfkörper wird anschließend in einem Wärmeschrank mit zwangsläufiger Durchlüftung bei 60 ± 2 °C auf einer Glasplatte gelagert. Nach 60 min, gerechnet vom Zeitpunkt, zu dem die Temperatur des Wärmeschrankes 60 ± 2 °C erreicht hat, ist der Prüfkörper herauszunehmen und zur Abkühlung 10 min bei Normal-klima nach DIN EN ISO 291⁵- 23/50, Klasse 2 zu lagern. Anschließend werden die Abstände zwischen den Messmarken erneut gemessen und die Längenänderung in % der Ausgangslänge errechnet. Einzelwerte dürfen die in Anlage 7 angegebenen Werte nicht überschreiten.
- **Wärmebeständigkeit**
Ein Prüfkörper ist entsprechend den Bedingungen bei der Prüfung der Maßänderung nach Warmlagerung 30 min. bei einer Temperatur von 60 ± 3 °C zu lagern (s. Anlage 7). Anschließend wird die Temperatur im Wärmeschrank in Abständen von 5 min. solange um jeweils 5 °C erhöht, bis die Profilmittte die Glasplatte berührt. Diese Temperatur, bei der das Profil seine Formstabilität verliert, darf den in Anlage 7 angegebenen Wert nicht unterschreiten.

Werden bei den Prüfungen des Gewichts und der Wärmebeständigkeit kleinere sowie der Maßänderung nach Warmlagerung und beim Biegeversuch größere Werte ermittelt als gefordert sind, können in der zweiten Stufe die fortgeschriebenen Werte der Produktionsstreuung benutzt werden, um unter Berücksichtigung des großen Stichprobenumfanges die 5 %-Quantile bzw. 95 %-Quantile zu bestimmen. Die Quantile darf nicht kleiner bzw. größer als der jeweils geforderte Wert sein, sonst muss das Bauteil als nicht brauchbar ausgesondert werden. Der Wert zur Berechnung der Quantilen darf in den genannten Fällen zu $k = 1,65$ angenommen werden.

Der Hersteller der Kalotten und Dichtungen muss mindestens dreimal arbeitstäglich die Einhaltung den in Anlage 3 angegebenen Abmessungen kontrollieren.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.4 Fremdüberwachung der Dachplatten

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dachplatten durchzuführen, sind Proben für Prüfungen gemäß Abschnitt 2.3.3 zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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.

2.3.5 Erstprüfung der Befestigungsmittel

Im Rahmen der Erstprüfung der Kalotten und Dichtungen sind die im Abschnitt 2.1.1.1 und 2.1.2.2 genannten Produkteigenschaften zu prüfen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Bestimmungen für die Bemessung gelten bei Ausführung der Dachkonstruktion mit den Produkten nach Abschnitt 2.1 und Anordnung der Dachplatten entsprechend den Anlagen 1.1 und 1.2.

Die Dachplatten dürfen mit Bauteilen aus gleichen oder anderen Baustoffen hintereinander oder übereinander nur angeordnet werden, wenn kein Wärmestau zwischen den Bauteilen auftreten kann.

Kann die Dachkonstruktion planmäßig mit chemischen Substanzen in Kontakt kommen, so ist die Beständigkeit der Dachplatten gegen die Chemikalien zu überprüfen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Standsicherheitsnachweis

3.2.1.1 Allgemeines

Sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist, sind alle erforderlichen statischen Nachweise auf der Grundlage der bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen⁶ zu führen.

Für den Nachweis der Tragfähigkeit (GZT) ist

$$E_d \leq R_d$$

und für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (GZG)

$$E_d \leq C_d$$

zu erfüllen.

E_d : Bemessungswert der Einwirkung

R_d : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis GZT

C_d : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis GZG

Die Schnittgrößen für die Nachweise bezüglich der Grenzzustände der Tragfähigkeit bzw. der Gebrauchstauglichkeit sind linear elastisch zu berechnen. Ein Fließen des Werkstoffs darf nicht angesetzt werden.

Die Beanspruchungsrichtung "Auflastbeanspruchung" und "abhebende Beanspruchung" ist Anlage 1.1 zu entnehmen.

⁶ Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

Der Nachweis der Dachkonstruktion, bestehend aus den Dachplatten sowie deren Befestigungen untereinander und mit der Unterkonstruktion ist im Einzelfall zu führen. Die Anforderungen an die Dachkonstruktion zur Durchsturzicherung gestellt, sind weitere Nachweise erforderlich.

Bei Lastannahmen aus Schnee ist eine mögliche Schneesackbildung, auch infolge der Durchbiegung, zu berücksichtigen.

Die Einleitung der Zugkräfte der Befestigungsmittel in die Unterkonstruktion ist gesondert nachzuweisen. Die Ableitung der Eigen- und Schneelasten über die Befestigungsmittel ist nicht zulässig, diese Lasten sind an der Traufe über geeignete Konstruktionen abzufangen. Die Dachplatten dürfen nicht zur Aussteifung der Unterkonstruktion herangezogen werden.

3.2.1.2 Bemessungswerte der Einwirkungen, E_d für die Nachweise im GZT und im GZG

Die charakteristischen Werte der Einwirkungen E_k , die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F und die Beiwerte ψ sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen⁶ zu entnehmen. Für den Nachweis der Tragfähigkeit der Dachplatten darf die Einwirkung aus Eigenlast entfallen. Der charakteristische Wert der Eigenlast beim Nachweis der Durchbiegung ist der Anlage 2 zu entnehmen bzw. gemäß Abschnitt 3.2.1.4 anzusetzen.

Nutzlasten sind nicht zugelassen.

Der Bemessungswert der Einwirkung ergibt sich aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte γ_F , der Beiwerte ψ und der Einflussfaktoren der Einwirkungsdauer C_t . Es ist zwischen Sommerlastfall und Winterlastfall zu unterscheiden.

Für die im Sommerlastfall zu berücksichtigenden Auswirkungen aus Wind und Temperatur darf der in DIN EN 1990/NA⁷ definierte ψ -Beiwert angesetzt werden. Bei der Bemessungssituation in der der Wind als dominierende veränderliche Einwirkung berücksichtigt wird, darf der ψ -Beiwert beim Bemessungswert des Bauteilwiderstandes berücksichtigt werden.

Unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer sind die Einwirkungen E_k lastbezogen durch Multiplikation mit den Einflussfaktoren C_t zu erhöhen.

Tabelle 1

Lasteinwirkung	Dauer der Lasteinwirkung	K_t	C_t
Wind	sehr kurz	1,00	1,00
Schnee als außergewöhnliche Schneelast im norddeutschen Tiefland	kurz; bis eine Woche	1,50	1,20
Schnee	mittel; bis drei Monate	1,80	1,25
Eigengewicht	ständig	2,30	1,40

3.2.1.3 Bemessungswerte der Bauteilwiderstände, R_d für den Nachweis der Tragfähigkeit (GZT)

Die Bemessungswerte der Bauteilwiderstände R_d ergeben sich aus dem charakteristischen Wert des Bauteilwiderstandes R_k unter Berücksichtigung des Material Sicherheitsbeiwertes γ_M , des Einflussfaktoren für Medieneinfluss K_u , C_u und der Einflussfaktoren für Umgebungstemperatur K_θ , C_θ wie folgt:

7

DIN EN 1990/NA:2010-12

Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-10.9-406**

Seite 9 von 12 | 11. Juli 2018

Bemessungswiderstand für festigkeitsbedingtes Versagen:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_{MR} \cdot K_u \cdot K_\theta}$$

Bemessungswiderstand für verformungsbedingtes Versagen:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_{MR} \cdot C_u \cdot C_\theta}$$

Folgende Material sicherheitsbeiwerte sind in Abhängigkeit der Schadensfolgeklasse (CC) gemäß DIN EN 1990 anzusetzen:

Tabelle 2

Schadensfolgeklasse	Material sicherheitsbeiwert γ_{MR}	Material sicherheitsbeiwert γ_{MC}
CC 1	1,25	1,09
CC 2	1,30	1,13

Folgende Einflussfaktoren sind anzusetzen:

Tabelle 3

Einflussfaktoren für Medieneinfluss und Alterung		$K_u = C_u = 1,05$	
Einflussfaktoren für Temperatur	im Sommer	$K_\theta = 1,45$	$C_\theta = 1,55$
	Im Winter	$K_\theta = C_\theta = 1,00$	

Bei der Bemessungssituation in der der Wind als dominierende veränderliche Einwirkung berücksichtigt wird, darf im Sommerlastfall die Abminderung des Bauteilwiderstandes aus Temperatur mit dem ψ -Beiwert reduziert werden. Für diese Bemessungssituation darf der Einflussfaktor für Temperatur mit $K_\theta' = 1 + \psi \cdot (K_\theta - 1,0)$ bzw. $C_\theta' = 1 + \psi \cdot (C_\theta - 1,0)$ angesetzt werden.

Die charakteristischen Werte des Bauteilwiderstandes R_k sind Tabelle 4 bzw. den darin genannten Anlagen zu entnehmen. Die Berechnung des Bemessungswiderstandes R_d muss in Abhängigkeit von der Versagensart erfolgen.

Tabelle 4

Bemessungswiderstand R_d für	Charakteristischer Bauteilwiderstand R_k	Versagensart	
		festigkeits- bedingt	verformungs- bedingt
Feldmomente	$M_{F,R,k} = 0,838 \text{ kNm/m}$	-	X
Interaktion Stützmomente und Auflagerkräfte/ Auflastbeanspruchung	gemäß Anlage 8.1	X	-
Interaktion Stützmomente und Auflagerkräfte/ abhebende Beanspruchung	gemäß Anlage 8.2	-	X
Auflagerkraft am Endauflager/ Auflastbeanspruchung	$F_{Apos,R,k} = 4,81 \text{ kN/m}$	X	-
Auflagerkraft am Endauflager/ abhebende Beanspruchung	$F_{Aneg,R,k} = 3,23 \text{ kN/m}$	-	X

3.2.1.4 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit - Begrenzung der Durchbiegung - (GZG)

Der Bemessungswert des Bauteilwiderstandes C_d ergibt sich aus der Begrenzung der Durchbiegung $f_{R,d}^{GZG}$. Der Nachweis ist für gleichmäßig verteilte Lasten unter der Annahme eines linear-elastischen Werkstoffverhaltens wie folgt zu führen:

$$\frac{f_{E,d}^{GZG}}{f_{R,d}^{GZG}} \leq 1,0$$

$f_{E,d}^{GZG}$: Bemessungswert der Durchbiegung infolge Einwirkung

$f_{R,d}^{GZG}$: Bemessungswert der Begrenzung der Durchbiegung

Als effektive Biegesteifigkeiten darf $E \cdot I = 5000 \text{ Nm}^2/\text{m}$ angesetzt werden:

Das Eigengewicht darf mit $g_E = 0,06 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Der Bemessungswert der Begrenzung der Durchbiegung ergibt sich mit

$$f_{R,d}^{GZG} = \frac{f_k}{C_u \cdot C_\theta \cdot \gamma_{MC}}$$

Die Begrenzung der Durchbiegung (f_k) ist so festzulegen, dass die ordnungsgemäße Funktion nicht beeinträchtigt wird (keine Wassersäcke entstehen oder Wasser durchdringt).

Die Material sicherheitsbeiwerte in Abhängigkeit der Schadensfolgeklasse (CC) gemäß DIN EN 1990 sind nach Abschnitt 3.2.1.3, Tabelle 2 anzusetzen.

Die Einflussfaktoren für Medieneinfluss und Alterung C_u sowie für Umgebungstemperatur C_θ sind nach Abschnitt 3.2.1.3, Tabelle 3 anzusetzen.

3.2.1.5 Schraubenkopfauslenkung

Die Ableitung der Schraubenkräfte in die Unterkonstruktion ist nachzuweisen.

Für die auftretenden Temperaturdifferenzen ist nachzuweisen, dass die Schraubenkopfauslenkungen infolge der Temperaturendeckungen der Dachplatten die angegebenen Maximalwerte in Anlage 1 nicht überschreiten.

Als Wärmedehnzahl der Dachplatten darf angenommen werden:

$$\alpha_T = 50 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

3.2.2 Brandschutz

Die Dachplatten sind mindestens normalentflammbar. Sie müssen zu flächigen Baustoffen einen Abstand von mindestens 40 mm einhalten.

Die Dachplatten sind nicht widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme nach DIN 4102-7⁸ (weiche Bedachung).

3.2.3 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2⁹.

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3¹⁰

3.2.4 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes gilt DIN 4109-1¹¹

8	DIN 4102-7:1998-07	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 7: Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
9	DIN 4108-2:2013-2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
10	DIN 4108-3: 2014-11	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz - Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
11	DIN 4109-1:2016-7	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen

3.3 Ausführung

3.3.1 Anforderungen an den Antragsteller und die Ausführende Firma

– Antragsteller

Der Antragsteller ist verpflichtet, alle mit Entwurf und Ausführung der Dachkonstruktion betrauten Personen über die Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides und alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen weiteren Einzelheiten zu informieren.

– Ausführende Firma (Unternehmer)

Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen weiteren Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 9 die Übereinstimmung der Dachkonstruktion mit der allgemeinen Bauartgenehmigung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.3.2 Eingangskontrolle

Für die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1.1 bis 2.1.2 ist auf der Baustelle eine Eingangskontrolle der Kennzeichnung gemäß Abschnitt 2.2.3 bzw. gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 (für die Schrauben) durchzuführen.

3.3.3 Montage

Die Dachkonstruktion muss gemäß folgender Bestimmungen und entsprechend den Angaben der Anlagen sowie unter Berücksichtigung der Bestimmungen zur Planung- und Bemessung (s. Abschnitt 3.1 und 3.2) ausgeführt werden. Sie darf nur von Firmen eingebaut werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Beim Transport oder bei der Lagerung beschädigte Bauteile dürfen nicht eingebaut werden.

Bei der Montage werden die Dachplatten auf die vormontierte Unterkonstruktion aufgelegt und mit Kalotten, Dichtungen und Schrauben gemäß Anlage 1 an jeder zweiten Rippe daran befestigt.

Die Dachplatten sind nicht betretbar. Sie dürfen zu Montagezwecken von Einzelpersonen nur mit Hilfe von parallel zur Spannrichtung der Dachplatten über die Unterkonstruktion verlegten Laufbohlen betreten werden.

Die Dachplatten können am Längsrand (parallel zur Profilierung) gemäß Anlage 1, Detail A, gestoßen werden. Jeder nicht gestoßene Längsrand ist mindestens in den Viertelpunkten zwischen den Auflagern unterstützend mit der Unterkonstruktion zu verbinden.

Die Auflager müssen eine Mindestbreite von 40 mm haben. Die Befestigungsmittel müssen vom Dachplattenrand einen Abstand von mindestens 50 mm einhalten (s. Anlage 1).

Die Dachkonstruktion ist so einzubauen und am Nachbarbauteil so anzuschließen, dass Feuchtigkeit nicht eindringen kann und Wärmebrücken nach Möglichkeit vermieden werden. Diese Details sind im Einzelfall zu beurteilen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-10.9-406

Seite 12 von 12 | 11. Juli 2018

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

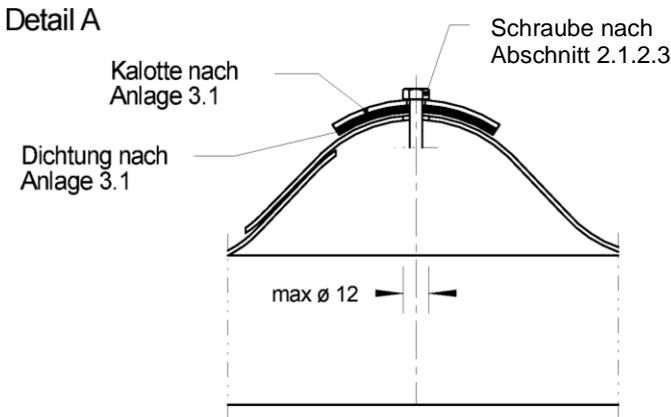
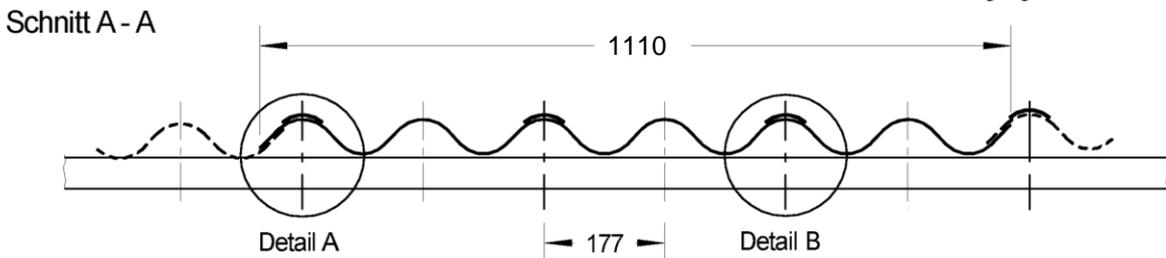
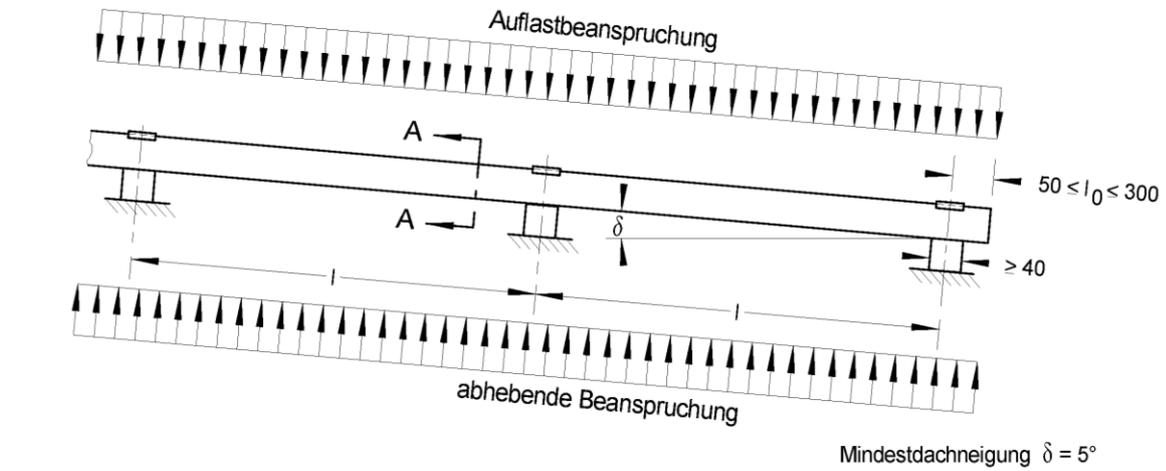
Für die Wartungsarbeiten gelten die Vorschriften des Abschnitts 3.3.3 sinngemäß.

Im Rahmen der Zustandskontrolle der Dachplatten durch den Bauherrn sind nach vier Jahren und dann im Abstand von zwei Jahren die Dachplatten auf ihren äußeren Zustand zu überprüfen. Werden Risse, starke Verfärbungen oder Verformungen festgestellt, ist in Abstimmung mit dem Antragsteller ein Sachverständiger hinzuzuziehen.

Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

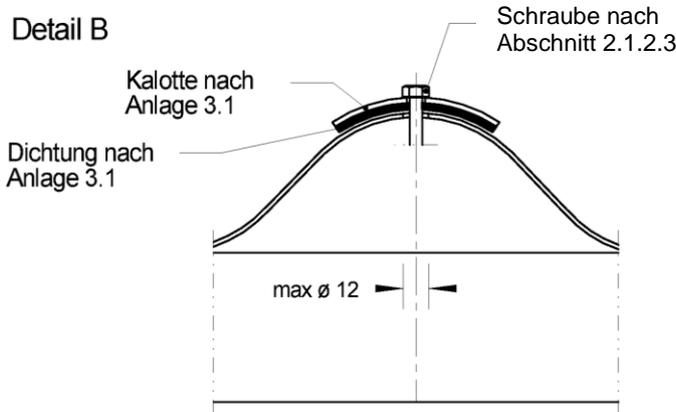
Beglaubigt

T102015Z002



Maximale Schraubenkopfauslenkung
 Unterkonstruktion aus Stahl: 3,0 mm
 Unterkonstruktion aus Holz: 4,6 mm

Hinweis:
 Die nicht gestoßenen Längsränder der Platten sind mindestens in den Viertelpunkten zwischen den Auflagern unterstützend mit der Unterkonstruktion zu verbinden !



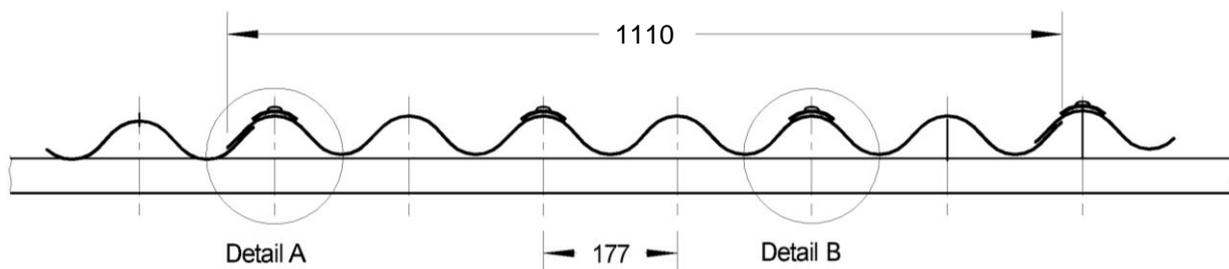
Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Profilplatte: "imacover" Typ Onda 177, Befestigungsschema Stahlkalotte

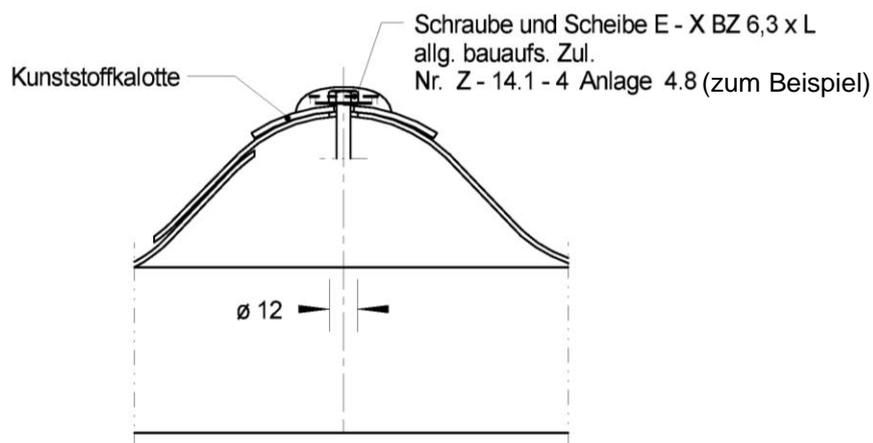
Anlage 1.1

T102015Z003

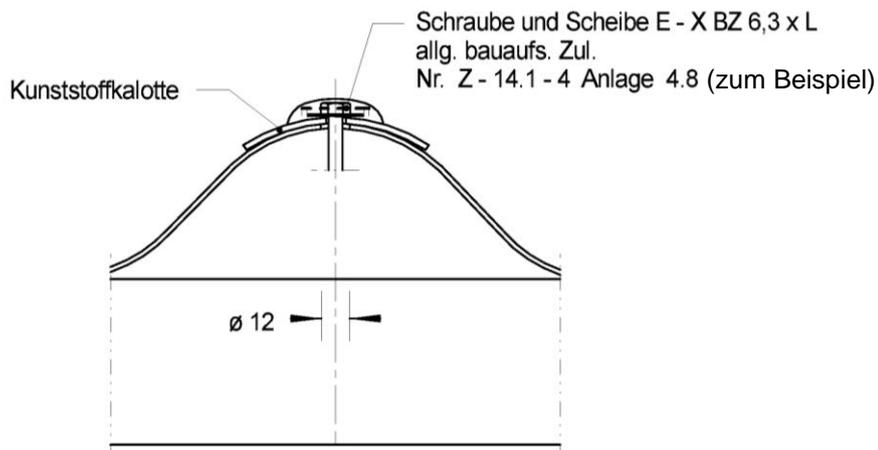
Schnitt A - A (alternativ)



Detail A



Detail B



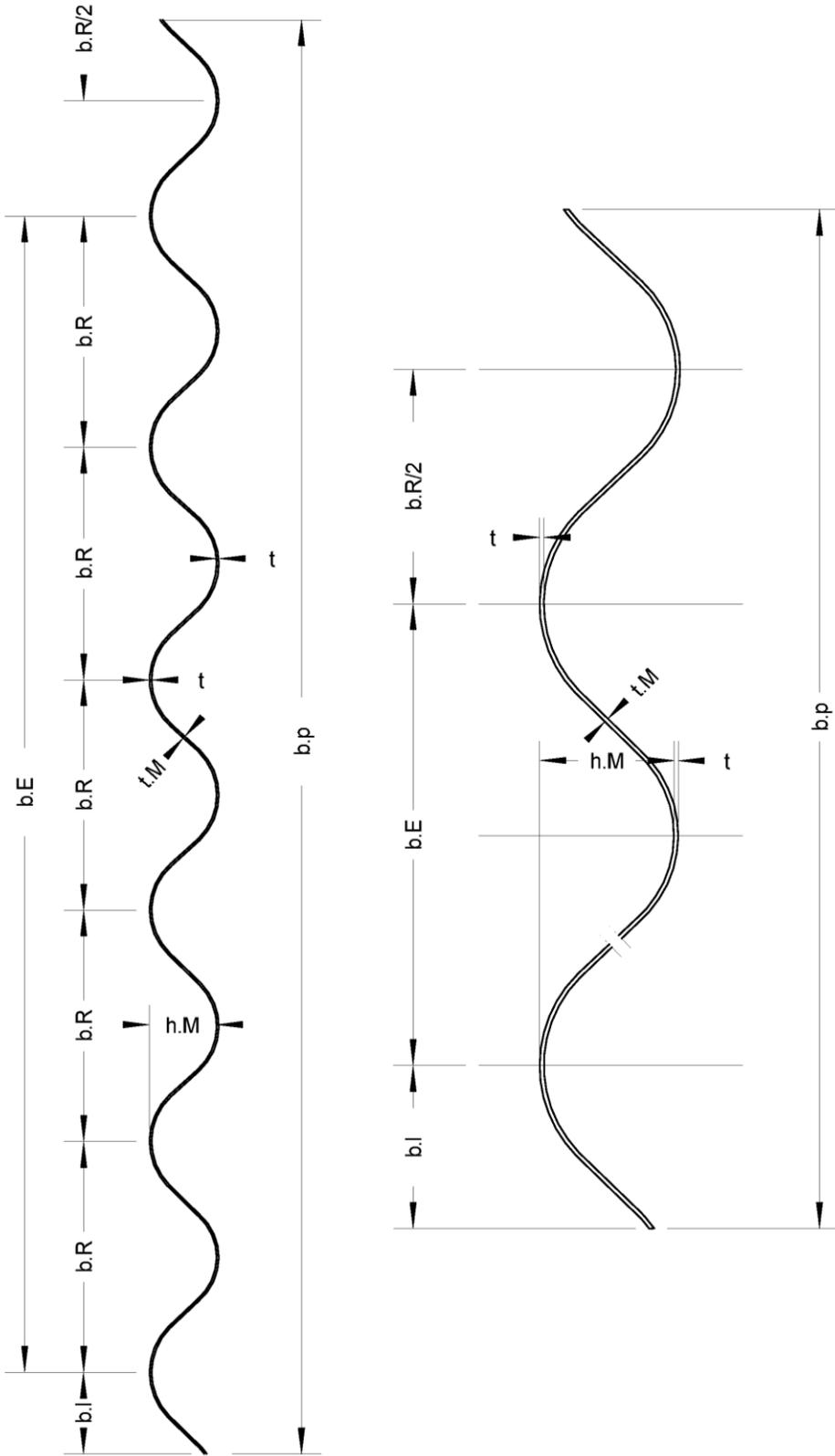
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Profilplatte: "imacover" Typ Onda 177, Befestigungsschema Kunststoffkalotte

Anlage 1.2

TI02015Z004



Charakteristischer Wert der
Eigenlast: 0,06 kN / m²

h.M	t	t.M	b.E	b.R	b.l	b.p	Gewicht
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m
49,0	2,92	2,80	881,0	177	52,8	1110,0	6,61
-1,0	-0,20	-0,20	+9,0 -7,0	+3,3 -2,2	+1,7 -1,4	+7,0 -6,0	-0,14

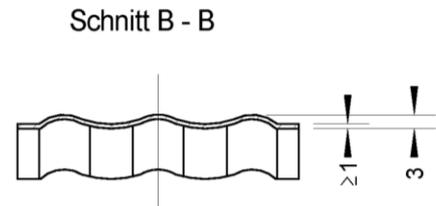
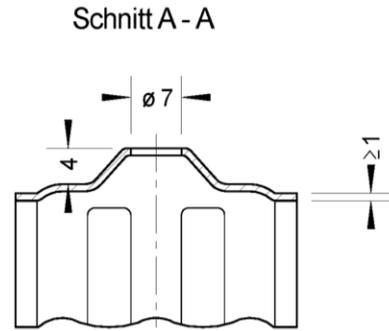
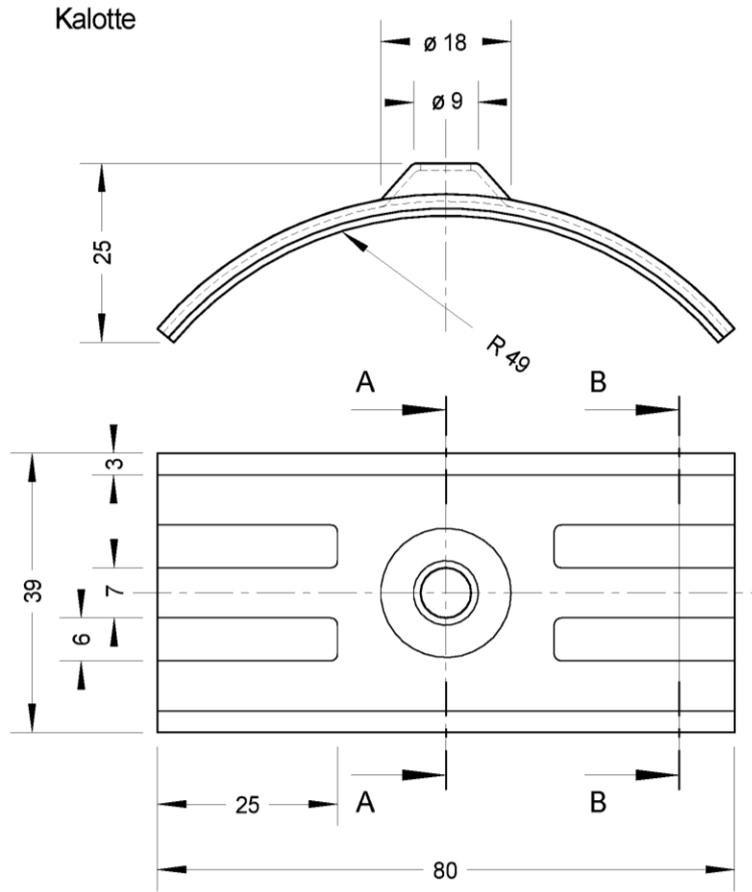
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Profilplatte: "imacover" Typ Onda 177,
Sinuswelle: Querschnitt

Anlage 2

TI02015Z005

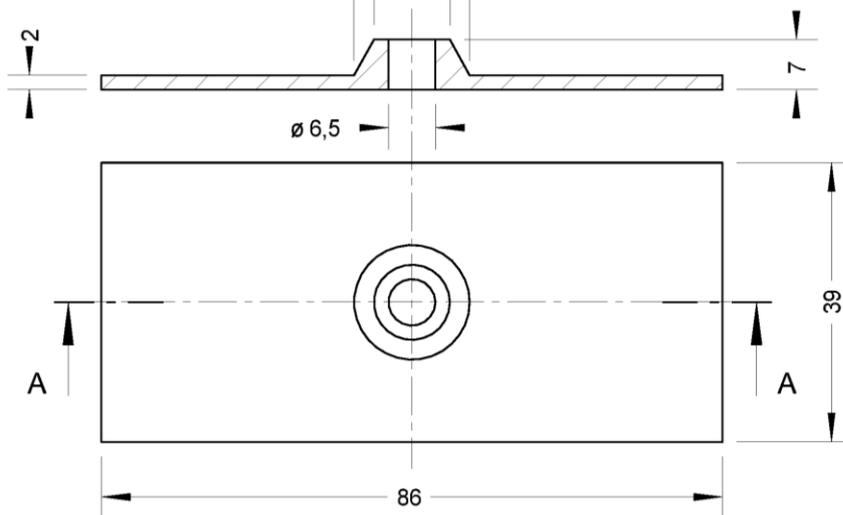


Stahl DX51D+Z100
 nach DIN EN 10346
 beidseitige Farbschicht

Toleranzen nach
 DIN 7168-g

Dichtung

Schnitt A - A



EPDM nach DIN 7863
 60 ± 5 Shore A
 nach DIN 53505

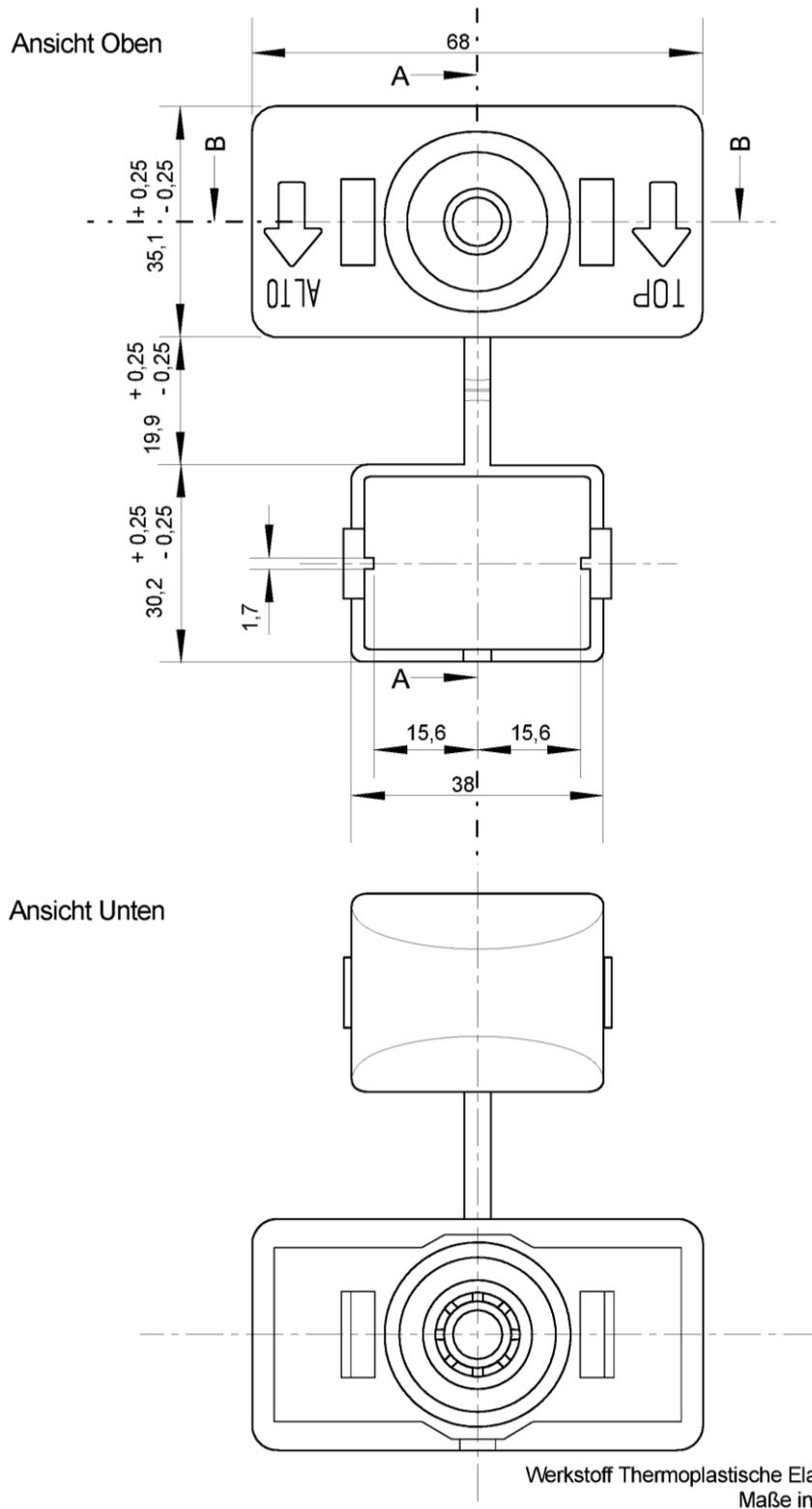
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Stahlkalotte und Dichtung

Anlage 3.1

T102015Z006



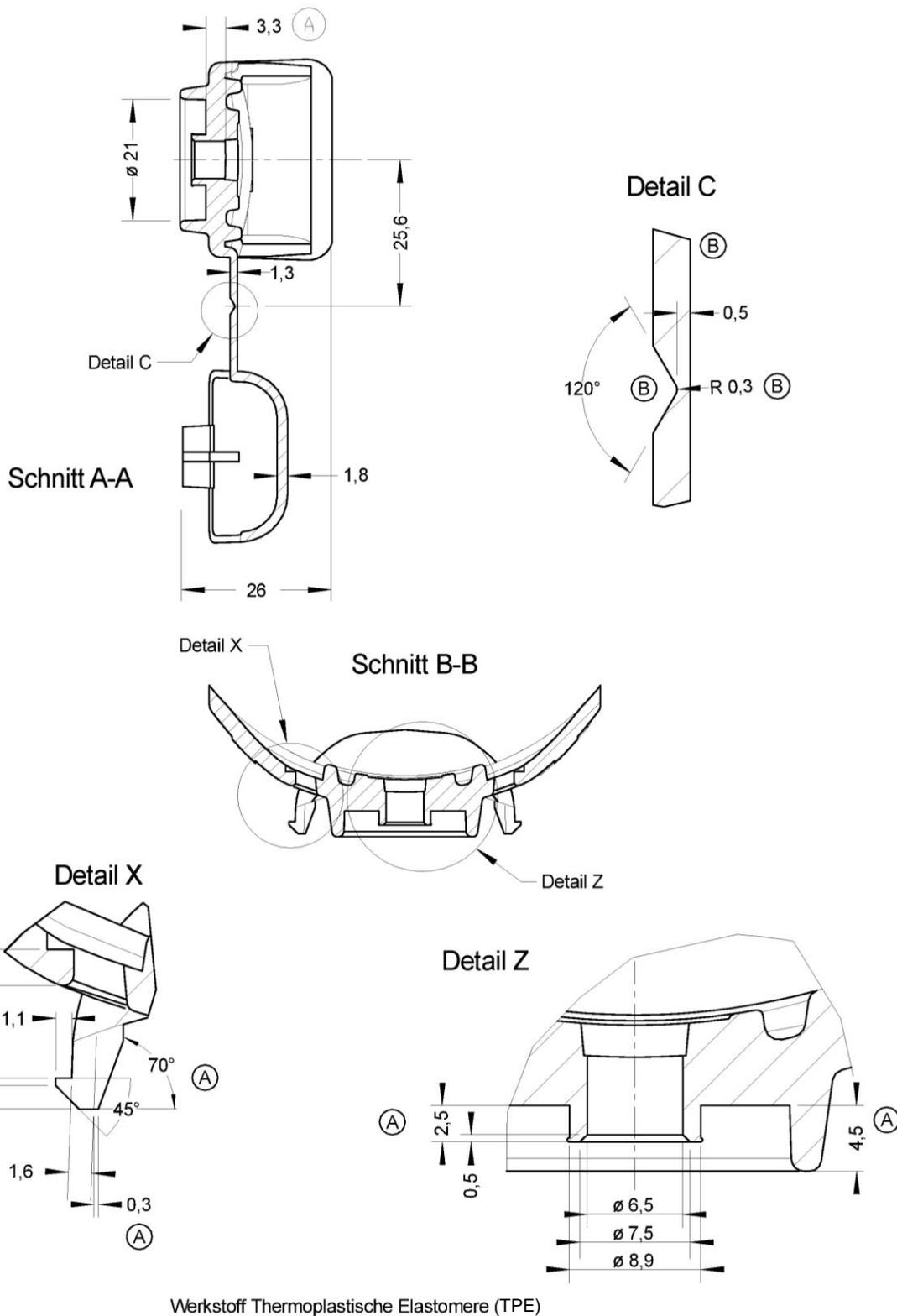
elektronische kopie der abz des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Kunststoffkalotte Ansichten

Anlage 3.2.1

T102015Z007



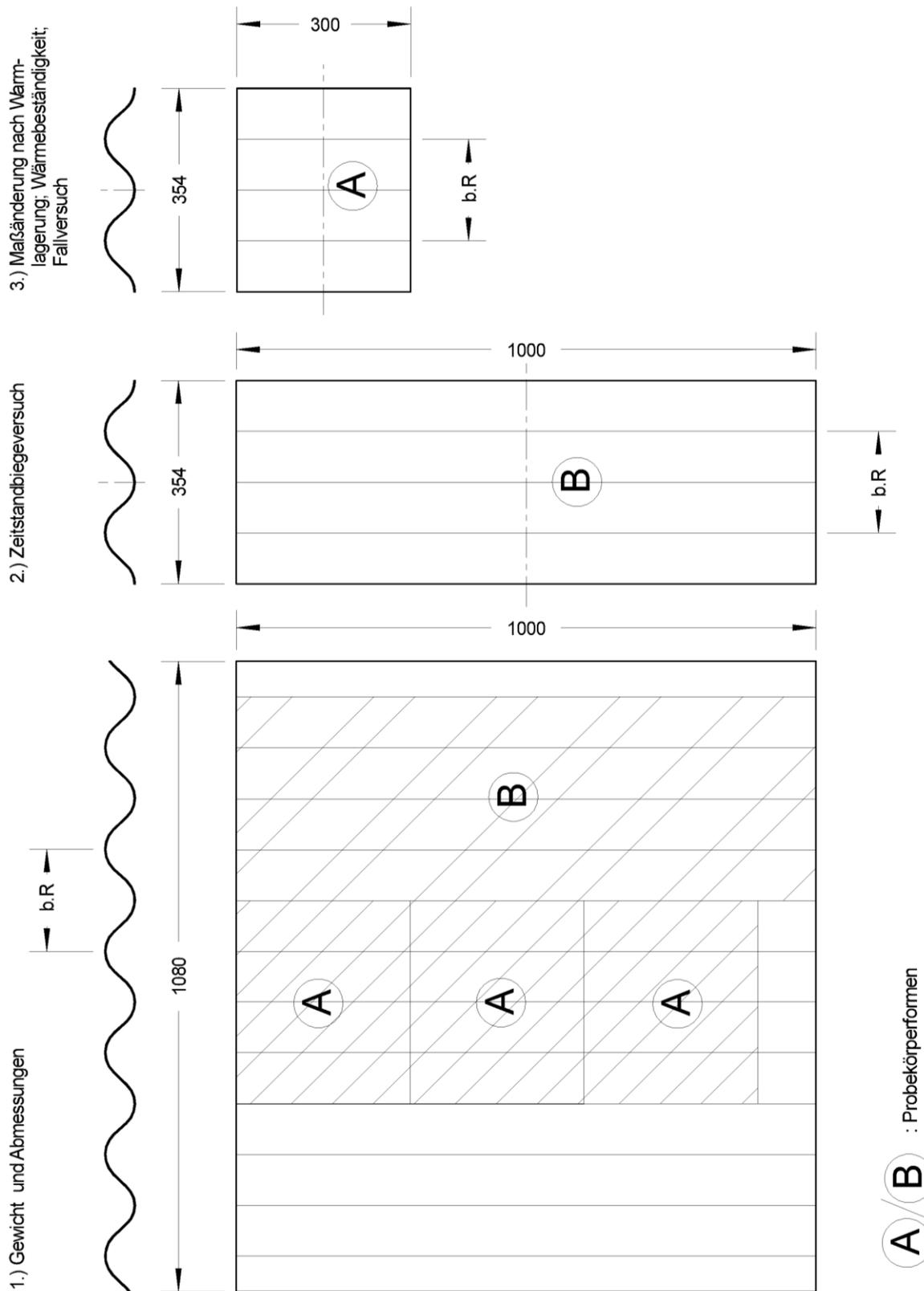
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Kunststoffkalotte Schnitte und Details

Anlage 3.2.2

T102015Z008

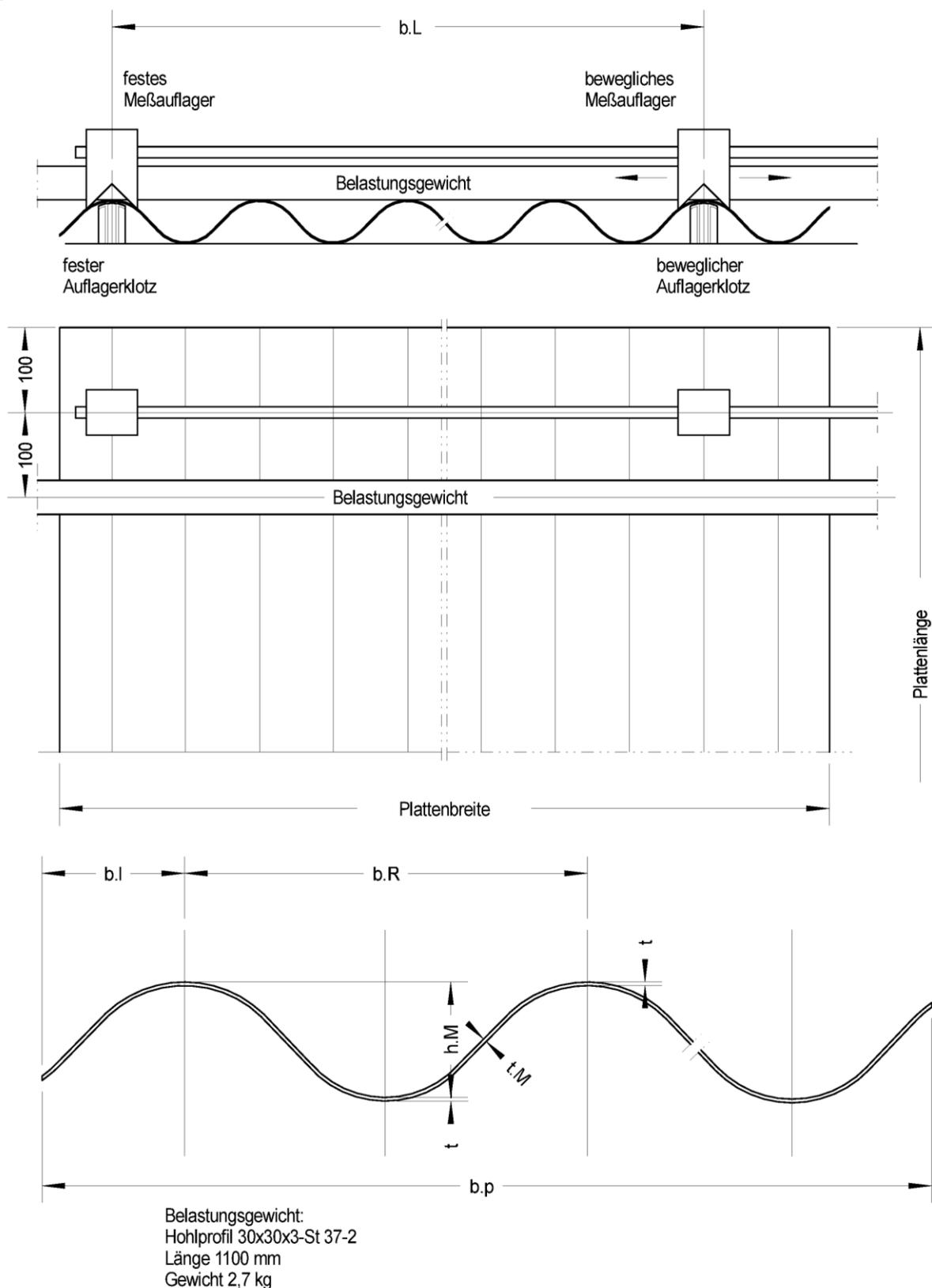


Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Prüfkörperabmessung für Überwachungsprüfung

Anlage 4

T102015Z009



elektronische Kopie der abt des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Meßvorrichtung für die Ermittlung der Kontrollmaße

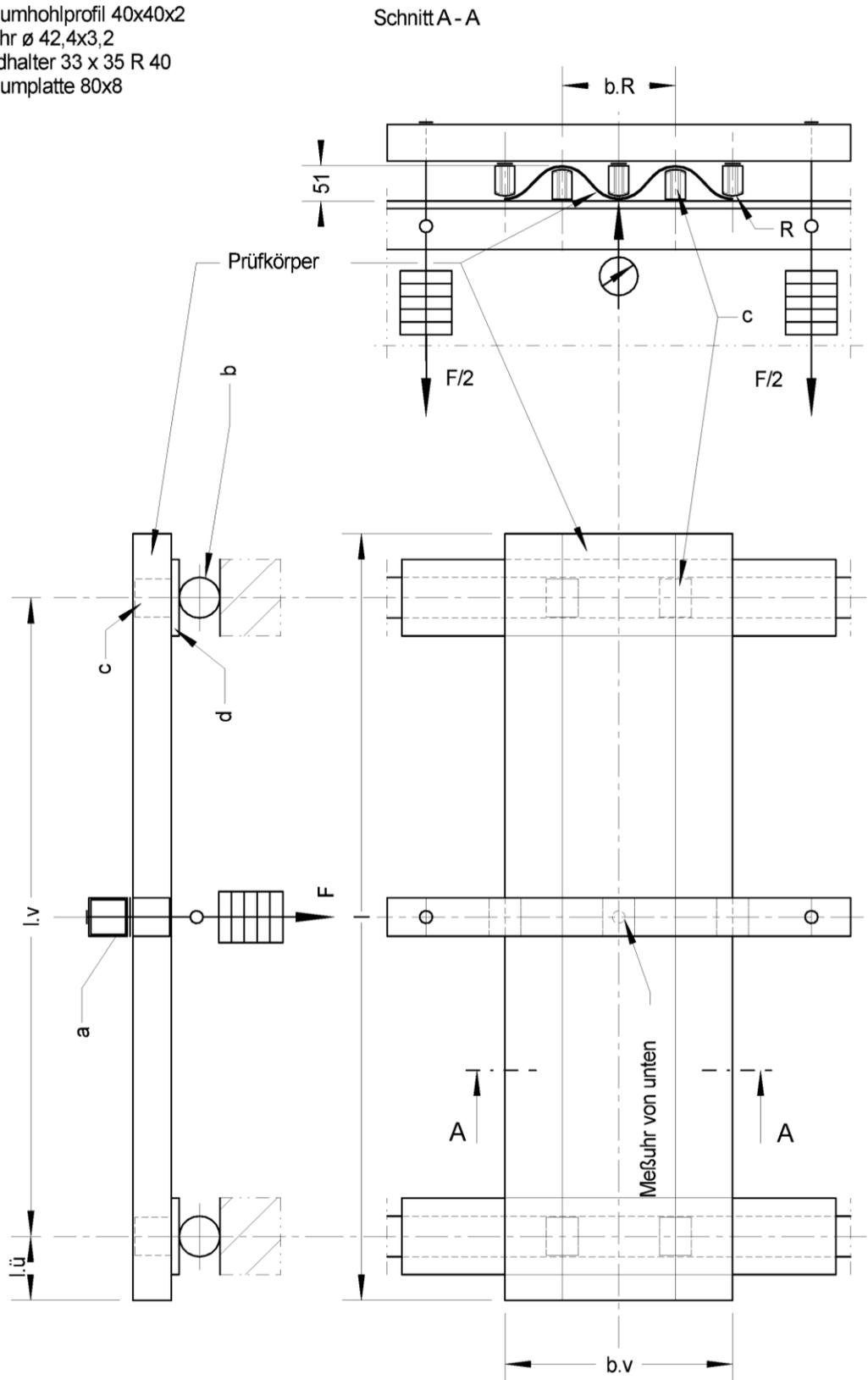
Anlage 5

T102015Z010

Anforderung: Durchbiegung nach 0,1 h Lastdauer $s_{0,1} \leq 11,4$ mm

- Prüfbedingungen:
- Normalklima DIN EN ISO 291 - 23 / 50, Klasse 2
 - Prüfkörpertiefe : Profilhöhe h
 - Prüfkörperbreite : b.v = 354 mm
 - Prüfkörperlänge : l = 1000 mm
 - Auflagerabstand : l.v = 800 mm
 - Prüfkraft : F = 750 N

- a : Aluminiumhohlprofil 40x40x2
- b : Stahlrohr \varnothing 42,4x3,2
- c : Abstandhalter 33 x 35 R 40
- d : Aluminiumplatte 80x8



Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Schematischer Versuchsaufbau Zeitstandbiegeversuch; Höchstwert der Durchbiegung

Anlage 6

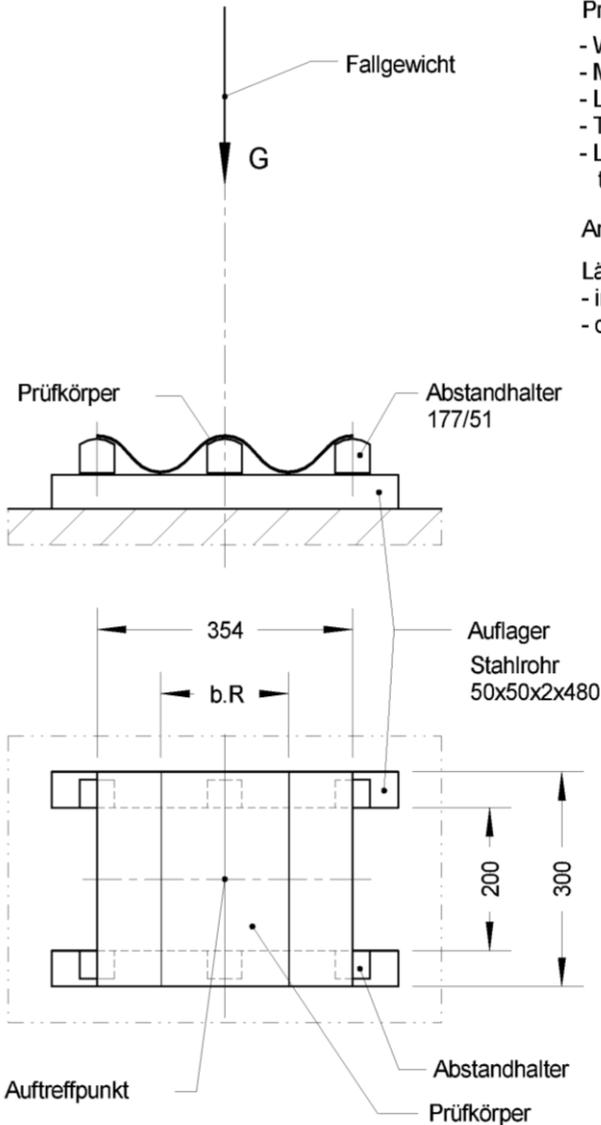
Fallversuch

Prüfbedingungen :

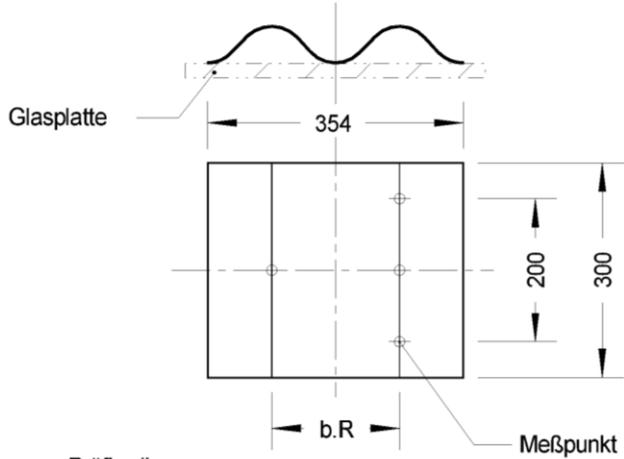
- Temperatur des Prüfkörpers : $-20\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$
- Fallgewicht : $G = 600\text{ g}$
 zylindrisch mit kugelförmiger Kuppe $R = 25\text{ mm}$
- Fallhöhe : $h.F = 1000\text{ mm}$

Anforderung :

Bei 10 Versuchen dürfen höchstens einmal Risse oder Bruchstellen im Prüfkörper zu finden sein.



Maßänderung nach Warmlagerung



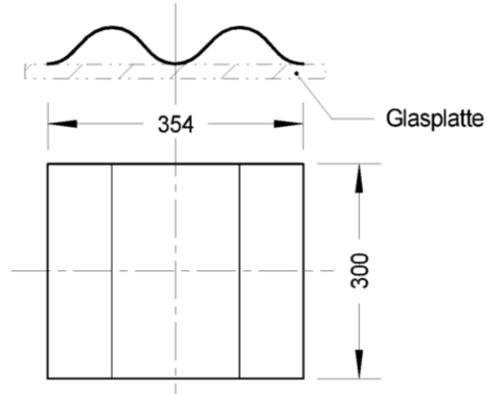
Prüfbedingungen :

- Wärmeschrank nach DIN 50011-1
- Meßmarkenabstand $l_o = 200\text{ bzw. }177\text{ mm}$
- Lagerungsdauer $t = 60\text{ min}$
- Temperatur $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- Lagerung bei Normalklima DIN EN ISO 291 - 23 / 50 - Klasse 2 $t = 10\text{ min}$

Anforderung :

- Längenänderung
- in Extrusionsrichtung $\Delta l \leq 0,4\%$
 - quer zur Extrusionsrichtung $\Delta l \leq -0,5\%$

Wärmebeständigkeit



Prüfbedingungen :

- Wärmeschrank nach DIN 50011-1
- Temperatur $60\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, Dauer $t = 30\text{ min}$
- Temperaturerhöhung alle 5 min um 5 °C bis die Profilmittte die Glasplatte berührt

Anforderung :

Wärmebeständigkeit $\geq 125\text{ °C}$

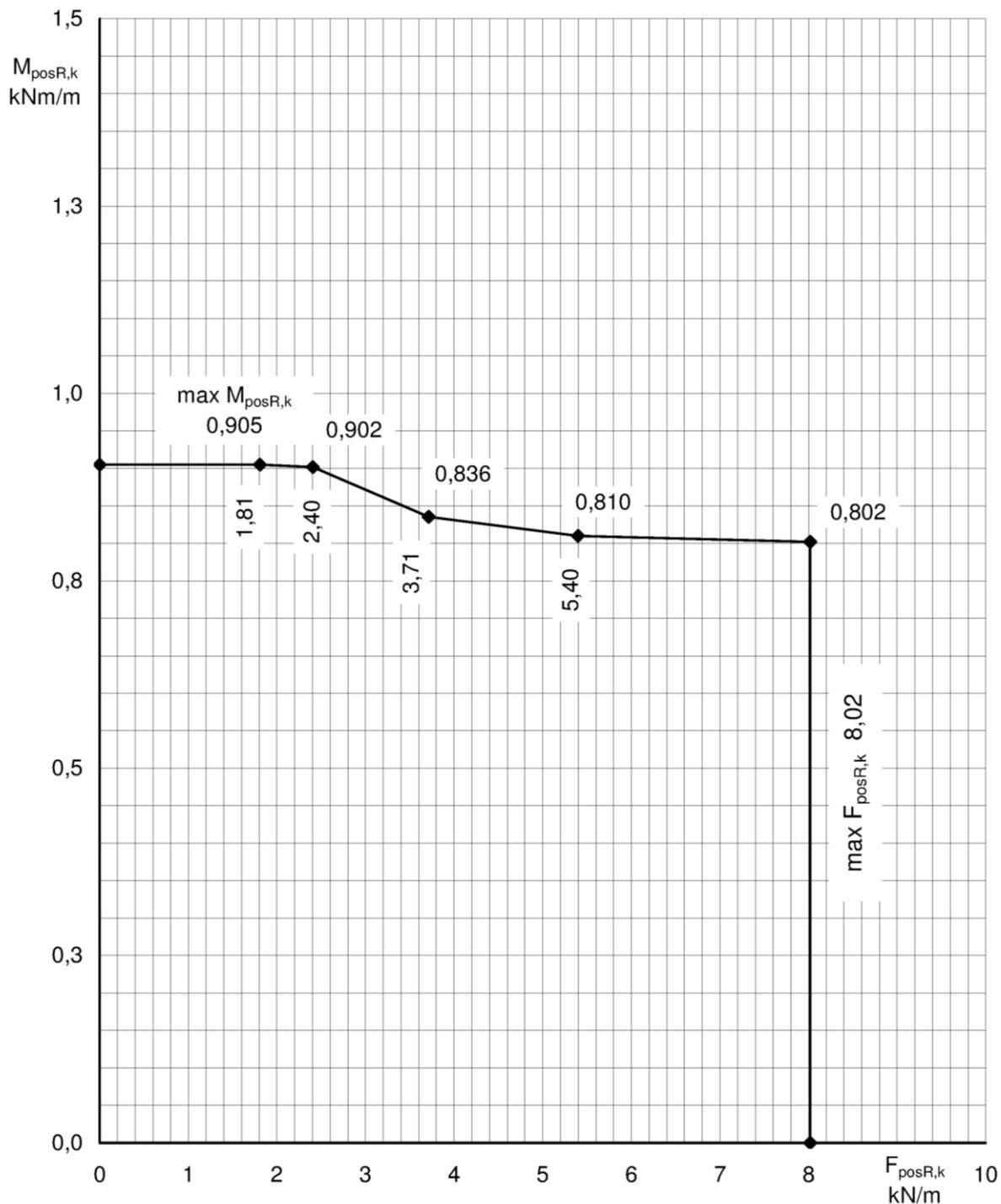
elektronische Kopie der abz des dibt: z-10.9-406

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Schematischer Versuchsaufbau Überwachungsprüfungen

Anlage 7

TI02015Z002



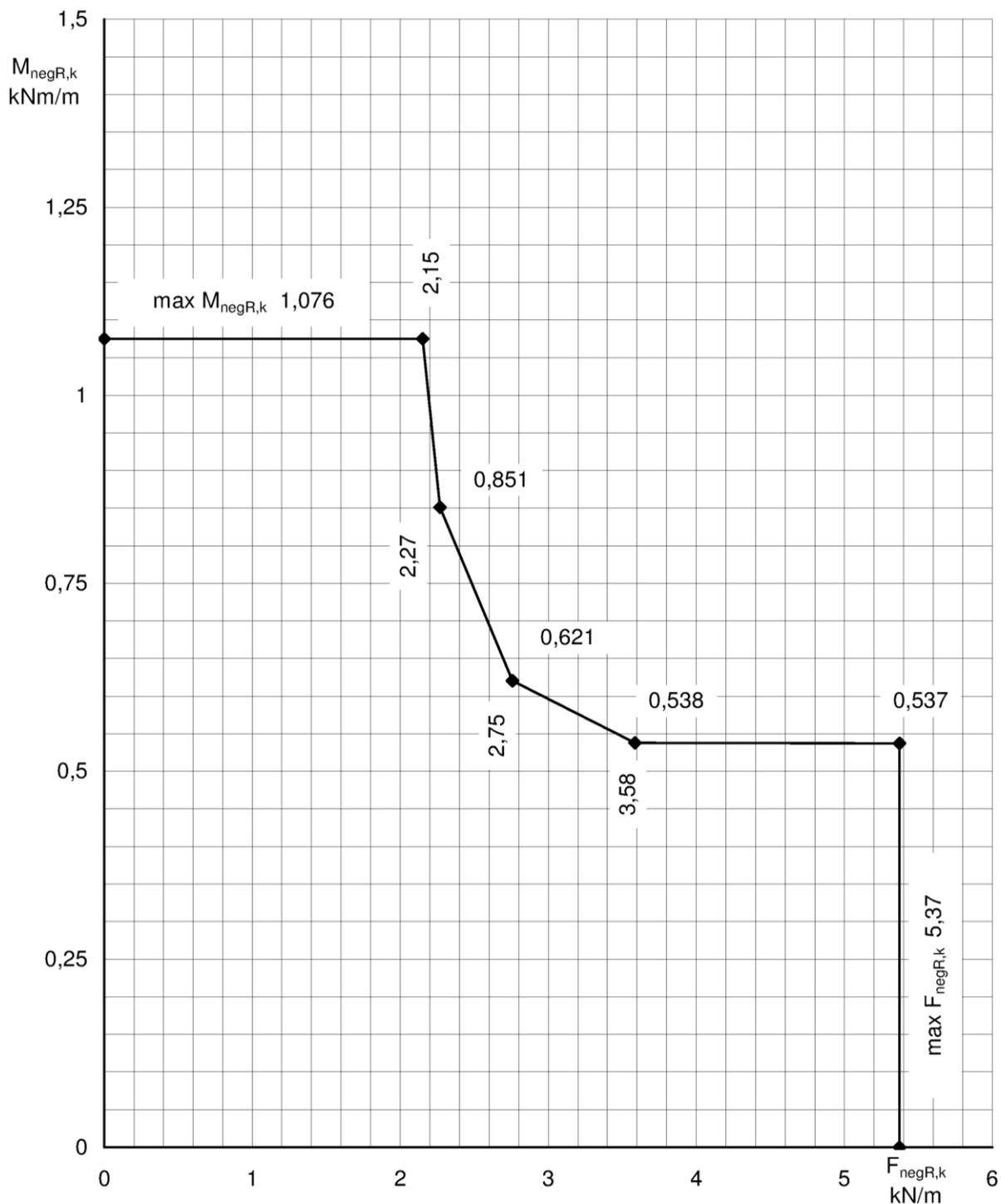
Charakteristische Werte des Bauteilwiderstandes
 Interaktion zwischen Stützmoment $M_{posR,k}$ und Zwischenauflagerkraft $F_{posR,k}$
 für Druckbeanspruchung aus Wind - und Schneelasten am Zwischenaufleger
 von Durchlaufsystemen

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Charakteristische Werte des Bauteilwiderstandes, Auflastbeanspruchung
 Interaktion zwischen Stützmoment $M_{posR,k}$ und Zwischenauflagerkraft $F_{posR,k}$
 aus Wind- und Schneelast für Befestigung mit Stahlkalotte oder Kunststoffkalotte

Anlage 8.1

TI02015Z001



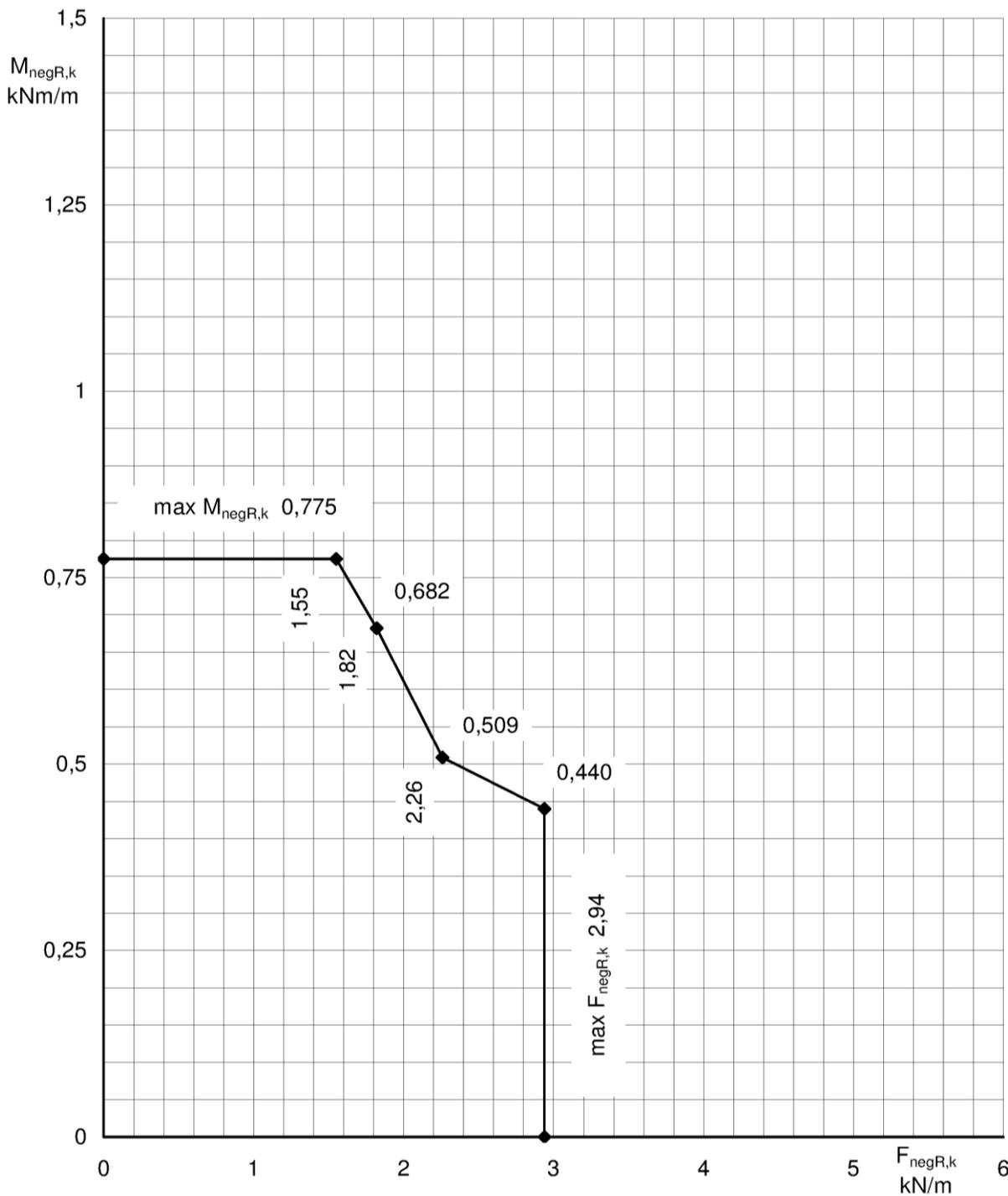
Charakteristische Werte des Bauteilwiderstandes
 Interaktion zwischen Stützmoment $M_{negR,k}$ und Zwischenauflagerkraft $F_{negR,k}$
 für Windsogbeanspruchung am Zwischenaufleger von Durchlaufsystemen

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Charakteristische Werte des Bauteilwiderstandes, abhebende Beanspruchung
 Interaktion zwischen Stützmoment $M_{negR,k}$ und Zwischenauflagerkraft $F_{negR,k}$
 aus Windlast am Zwischenaufleger für Befestigung mit Stahlkalotte

Anlage 8.2.1

T102015Z003



Charakteristische Werte des Bauteilwiderstandes
 Interaktion zwischen Stützmoment $M_{negR,k}$ und Zwischenauflagerkraft $F_{negR,k}$
 für Windsogbeanspruchung am Zwischenauflager von Durchlaufsystemen

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Charakteristische Werte des Bauteilwiderstandes, abhebende Beanspruchung
 Interaktion zwischen Stützmoment $M_{negR,k}$ und Zwischenauflagerkraft $F_{negR,k}$
 aus Windlast am Zwischenauflager für Befestigung mit Kunststoffkalotte

Anlage 8.2.2

Dachkonstruktionen mit Imac - Dachplatten Typ imacover Onda 177

Anlage 9

Übereinstimmungsbestätigung der ausführenden Firma

Dieser Nachweis ist nach Fertigstellung der Dachkonstruktion auf der Baustelle vom Fachhandwerker der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

Postanschrift des Gebäudes:

Straße/Hausnummer: _____ PLZ/Ort: _____

Beschreibung der verarbeiteten Dachkonstruktion

Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung: **Z-10.9-406**

Dachkonstruktion

- Konstruktion mit Profil "imacover Onda 177" mit der Befestigungsart:

- Stahlkalotten
- Kunststoffkalotten

- Brandverhalten der Dachplatten:

.....

Postanschrift der ausführenden Firma:

Firma: _____ Straße: _____

PLZ/Ort: _____ Staat: _____

Wir erklären hiermit, dass wir die oben beschriebene Dachkonstruktion mit Hilfe der Bauprodukte gemäß den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.9-406 und den Verarbeitungshinweisen des Herstellers eingebaut haben.

Datum/Unterschrift des Fachhandwerkers:.....