

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum: 12.05.2021      Geschäftszeichen:  
I 73-1.10.9-578/2

**Nummer:  
Z-10.9-578**

**Geltungsdauer**  
vom: **12. Mai 2021**  
bis: **12. Mai 2026**

**Antragsteller:**  
**Dosteba GmbH**  
Julius-Kemmler-Straße 45  
72770 Reutlingen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von  
Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen**

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

Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und 13 Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 30.März 2016 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

Zulassungsgegenstand sind die Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" (siehe Anlage 1.1 und 1.2).

Die Tragwinkel bestehen aus einer Stahlblecheinlage, einer Druckverteilterplatte aus HPL, einem Aluminium-Pressprofil (Aluminiumeinlage), zwei Taschenhalter aus Polypropylen für die Aluminiumeinlage und die Druckverteilterplatte, einem Einsatz aus EPS als Putzuntergrund sowie bei dem Tragwinkel "TWL-ALU-RF" aus einem Spanneinsatz aus Polypropylen.

Die Komponenten werden werkseitig miteinander verbunden und mit schwarz eingefärbtem Polyurethan-Hartschaum zu einem Winkel aufgeschäumt.

Die Tragwinkel haben eine Höhe von 125 mm mit einem am Verankerungsuntergrund anliegenden Schenkel von 320 mm Länge und 60 mm Dicke und einem auskragenden Schenkel von 100 mm bis 300 mm, abgestuft in 20 mm Schritten, mit einer Dicke von 80 mm.

Die Tragwinkel sind normalentflammbar.

#### 1.2 **Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich**

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" in Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS).

Die Tragwinkel dürfen vorwiegend ruhenden Belastungen aus Anbauteilen, wie z. B. Geländern, Fensterläden und Sonnenschutzeinrichtungen aufnehmen. Sie werden vollflächig anliegend auf einer ebenen, massiven, tragfähigen Außenwänden mittels drei Verankerungselementen befestigt.

Die Befestigung der Anbauteile an die Tragwinkel erfolgt in jedem Fall mittig über die Montagefläche (Befestigungsfläche des Anbauteils) mittels einer Schraube M12, die vorgegeben ist. Die Schraube ist mit der Druckverteilterplatte und der Aluminiumeinlage verbunden. Hierzu wird eine Sacklochverbindung mit einer Einschraubtiefe von mindestens 29 mm vorgesehen.

Beim Tragwinkel "TWL-ALU-RF" erfolgt die Anordnung der Aluminiumeinlage und der Druckverteilterplatte (Montagefläche) für die Befestigung von Anbauteilen an der Stirnseite des auskragenden Schenkels.

Beim Tragwinkel "TWL-ALU-RL" erfolgt die Anordnung der Aluminiumeinlage und der Druckverteilterplatte (Montagefläche) für die Befestigung von Anbauteilen an der Längsseite des auskragenden Schenkels.

Das WDVS und die Verankerung der drei Verankerungselemente mit der Außenwand sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

### 2 **Bestimmungen für die Bauprodukte**

#### 2.1 **Eigenschaften und Zusammensetzung**

##### 2.1.1 **Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL"**

Die Tragwinkel "TWL-ALU-RF" (siehe Anlage 1, 2 und 4) müssen aus den Komponenten nach Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.7 bestehen.

Die Tragwinkel "TWL-ALU-RL" (siehe Anlage 1, 2 und 4) müssen aus den Komponenten nach Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.6 bestehen.

Die Tragwinkel werden entsprechend der Anordnung der Montagefläche sowie der variablen Abmessungen "T", "L1" bzw "L2" (siehe Anlage 3.1 und 3.2) wie folgt bezeichnet:

T [mm]	TWL-ALU-RL		TWL-ALU-RF	
	L1 [mm]	Typbezeichnung	L2 [mm]	Typbezeichnung
100	28	TWL-ALU-RL 100	60	TWL-ALU-RF 100
120	48	TWL-ALU-RL 120	80	TWL-ALU-RF 120
140	68	TWL-ALU-RL 140	100	TWL-ALU-RF 140
160	88	TWL-ALU-RL 160	120	TWL-ALU-RF 160
180	108	TWL-ALU-RL 180	140	TWL-ALU-RF 180
200	128	TWL-ALU-RL 200	160	TWL-ALU-RF 200
220	148	TWL-ALU-RL 220	180	TWL-ALU-RF 220
240	168	TWL-ALU-RL 240	200	TWL-ALU-RF 240
260	188	TWL-ALU-RL 260	220	TWL-ALU-RF 260
280	208	TWL-ALU-RL 280	240	TWL-ALU-RF 280
300	228	TWL-ALU-RL 300	260	TWL-ALU-RF 300

Die Winkellänge "T" entspricht der Dämmstoffdicke des WDVS.

Die Abmessungen und das Gewicht der Tragwinkel müssen den Angaben in Anlage 3.1 und 3.2 entsprechen.

#### 2.1.1.1 Stahlblecheinlage

Die Stahlblecheinlage muss aus warmgewalzten Breitband, dem Werkstoff DD11 gemäß DIN EN 10111:2008-06<sup>1</sup> mit einer unteren Streckgrenze von  $R_{eL} \geq 307 \text{ N/mm}^2$  und einer Zugfestigkeit von  $415 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 440 \text{ N/mm}^2$  bestehen sowie galvanisch blauverzinkt sein.

Die Abmessungen der Stahlblecheinlage müssen den Angaben in Anlage 2.1 entsprechen.

#### 2.1.1.2 Druckverteiplatte

Die Druckverteiplatte muss eine Hochdruck-Schichtpressstoffplatte sein; der Plattenaufbau und die Materialzusammensetzung müssen der Fassadenplatten "Max Exterior" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-10.3-712 entsprechen.

Die Abmessungen der Druckverteiplatte müssen den Angaben in Anlage 2.1 entsprechen.

#### 2.1.1.3 Aluminiumeinlage

Die Aluminiumeinlage muss aus Aluminium EN AW-6060, Zustand T66 nach DIN EN 755-2<sup>2</sup> mit einer Zugfestigkeit von mindestens  $213 \text{ N/mm}^2$  bestehen.

Die Abmessungen des Profils müssen den Angaben in Anlage 2.2 entsprechen.

#### 2.1.1.4 Taschenhalter

Der Taschenhalter zwischen der Druckverteiplatte und der Aluminiumeinlage muss aus Polypropylen bestehen.

Die Abmessungen und das Volumen müssen den Angaben in Anlage 2.2 und 2.3 entsprechen. Das Material muss mit der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik übereinstimmen.

<sup>1</sup> DIN EN 10111:2008-06 Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech aus weichen Stählen zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10111:2008

<sup>2</sup> DIN EN 755-2:2016-10 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften

#### 2.1.1.5 EPS-Einsatz

Der EPS-Einsatz am Tragwinkel muss aus expandierten Polystyrol "Neopor 2400" bestehen. Die Abmessungen, das Gewicht und das Volumen müssen den Angaben in Anlage 2.3 entsprechen. Das Material muss mit der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik übereinstimmen.

#### 2.1.1.6 Polyurethan (PUR)-Hartschaum

Die Rezepturen der beiden Komponenten (Polyol und Isocyanat) des PUR-Hartschaums sowie deren Mischungsverhältnis müssen der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik entsprechen.

Der PUR-Hartschaum ist mit dem Treibmittel CO<sub>2</sub> herzustellen.

Jeder Einzelwert der Rohdichte des PUR-Hartschaums muss in trockenem Zustand mindestens 425 kg/m<sup>3</sup> und höchstens 475 kg/m<sup>3</sup> betragen.

Für den PUR-Hartschaum darf der Messwert der Wärmeleitfähigkeit bei Prüfung nach DIN EN 12667<sup>3</sup> (nach einer Lagerung von mindestens 6 Wochen bei 70 °C) den Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0875 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  nicht überschreiten.

#### 2.1.1.7 Spanneinsatz

Der Spanneinsatz muss aus Polypropylen bestehen.

Die Abmessungen müssen den Angaben in Anlage 2.4 entsprechen. Das Material muss mit der Hinterlegung beim Deutschen Institut für Bautechnik übereinstimmen

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Alle Komponenten nach Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.7 sowie die Tragwinkel nach Abschnitt 2.1.1 sind werkseitig herzustellen. Die im Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.7 genannten Komponenten sind entsprechend Anlage 2 und 3 zusammenzubauen und mit dem Polyurethan-Hartschaum nach Abschnitt 2.1.1.6 einzuschäumen. Die Sacklochbohrung mit Innengewinde M12 ist werkseitig oder bauseitig entsprechend Anlage 4 auszuführen.

Der genaue Herstellprozess der Tragwinkel muss mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Tragwinkel sind in Kartons oder auf Paletten zu verpacken. Transport und Lagerung dürfen nur nach Anleitung des Herstellers vorgenommen werden.

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Tragwinkel oder deren Verpackung müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

Zusätzlich sind folgende Angaben anzubringen:

- Typbezeichnung des Zulassungsgegenstandes

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

<sup>3</sup> DIN EN 12667:2001-05 Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung EN 12667:2001

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

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

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Verbundplatten 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

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die 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
- 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.

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

Die einzelnen Komponenten nach Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.7 für die Herstellung der Tragwinkel nach Abschnitt 2.1.1 sind einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu hat sich der Hersteller der Tragwinkel vom Hersteller der Komponenten durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>4</sup> bestätigen zu lassen, dass die gelieferten Baustoffe bzw. Rohstoffe mit den in Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.7 geforderten Baustoffen bzw. Rohstoffen übereinstimmen.

<sup>4</sup>

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Der Hersteller der Tragwinkel hat Aufzeichnungen zu führen, aus denen hervorgeht, zu welchem Zeitpunkt die einzelnen Komponenten eingegangen sind und wann sie verarbeitet wurden.

Der Hersteller der Tragwinkel muss mindestens an jedem 250. Tragwinkel, mindestens jedoch einmal wöchentlich folgende Prüfungen durchführen bzw. durchführen lassen:

- Abmessungen der Bauteile nach Abschnitt 2.1.1.1 bis 2.1.1.5 und 2.1.1.7  
Die Einhaltung der in Anlage 3 und in Abschnitt 2.1 angegebenen Abmessungen ist zu überprüfen. Die angegebenen Maße sind Nennmaße, Einzelwerte dürfen die angegebenen zulässigen Abweichungen nicht überschreiten.
- Rohdichte des PUR-Hartschaums nach Abschnitt 2.1.1.6  
Die Rohdichte ist nach DIN EN 1602<sup>5</sup> oder an Hand einer Differenzbildung aus dem Gesamtgewicht und dem Gewicht der "Nicht-PUR-Schaum-Komponenten" zu ermitteln. Die in Abschnitt 2.1.1.6 angegebenen Werte der Rohdichte dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden.
- Abmessungen und Gewicht der Tragwinkel  
Die Einhaltung der in Anlage 3.1 und 3.2 angegebenen Abmessungen ist zu überprüfen. Die angegebenen Maße sind Nennmaße, Einzelwerte dürfen die angegebenen zulässigen Abweichungen nicht überschreiten.  
Das Gewicht ist zu kontrollieren. Die in Anlage 3.1 und 3.2 angegebenen minimalen und maximalen Werte dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden.
- Zugversuch am Tragwinkel  
Der Zugversuch zur Bestimmung der Zugbruchkraft ist entsprechend den Prüfbedingungen der Anlage 5 durchzuführen. Die Mindestanforderung der Zugkraft  $\min F_{\text{Bruch}}$  ist von allen Einzelwerten  $F_{\text{Bruch}}$  einzuhalten.
- Zeitstand-Zugversuch  
Der Zeitstand-Zugversuch zur Bestimmung der Kriechverformung  $f_1$  und der Kriechneigung  $k_n$  ist als Kriechversuch unter lateraler Belastung am kompletten Tragwinkel entsprechend den Prüfbedingungen der Anlage 6 durchzuführen. Unter der angegebenen Zugbelastung darf kein Einzelwert der Kriechverformung  $f_1$  und der Kriechneigung  $k_n$  größer als der in Anlage 6 angegebenen Werte sein.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Tragwinkel durchzuführen. Es sind Proben für Prüfungen gemäß Abschnitt 2.3.2. zu entnehmen und zu prüfen. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Zusätzlich sind folgende Prüfungen für den PUR-Hartschaum nach Abschnitt 2.1.1.6 mindestens einmal jährlich durchzuführen:

- Wärmeleitfähigkeit  
Der Versuch zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit ist entsprechend den Angaben des Abschnitts 2.1.1.6 durchzuführen. Die Abmessungen der Proben (zusammengesetzt) müssen 200 mm x 200 mm x 20 mm betragen. Der in Abschnitt 2.1.1.6 genannte Grenzwert  $\lambda_{\text{Grenz}}$  darf nicht überschritten werden.
- Zellgaszusammensetzung  
Bestimmung der Zusammensetzung des Zellgases durch Gaschromatographie (Treibmittel CO<sub>2</sub>).

<sup>5</sup> DIN EN 1602:2013-05 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:2013

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 Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1 Planung

Die Tragwinkel sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Tragwinkel sind objektbezogen durch eine Bemessung entsprechend Abschnitt 3.2 nachzuweisen.

Die Verankerung der Tragwinkel und die Befestigung der Anbauteile muss entsprechend Anlagen 1 und 4 durchgeführt werden. Die Bestimmungen für die Ausführung (siehe Abschnitt 4) müssen berücksichtigt werden.

Die Verankerungsmittel müssen für jeden Einzelfall nachgewiesen werden. Die Nachweisführung ist nicht Gegenstand dieses Bescheides.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Die Tragwinkel sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

In jedem Anwendungsfall ist der Standsicherheitsnachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) zu führen, es ist

$$\frac{E_d}{R_d} \leq 1,0 \quad \text{und} \quad \frac{E_d}{C_d} \leq 1,0 \quad \text{mit}$$

$E_d$ : Bemessungswert der Einwirkung

$R_d$ : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis GZT

$C_d$ : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis GZG

einzuhalten.

Die Nachweisführung erfolgt auf der Ebene der einwirkenden Schnittgrößen an der Oberkante der Druckverteiplatte der Tragwinkel (siehe Anlage 1 und 4). Im Verankerungsbereich ist der Nachweis am Tragwinkel für Lochleibung und Auszug zu führen.

Für die Verankerung der Tragwinkel an der Außenwand und für die Befestigung des Anbauteils an der Tragwinkel (siehe Anlage 1 und 4) dürfen nur folgende geregelte oder bauaufsichtlich zugelassene Verbindungselemente mit einer Festigkeitsklasse von mindestens 8.8 nach DIN EN ISO 898-1<sup>6</sup> verwendet werden:

- Verankerung der Tragwinkel: drei Verankerungselemente mit einem Durchmesser von 10 mm und mindestens einer Festigkeitsklasse 8.8 nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 und -/NA:2010-12, Lasteinleitung erfolgt 20 mm von der Hinterkante des Tragwinkels
- Befestigung der Anbauteile: eine Schraube M 12, mindestens einer Festigkeitsklasse 8.8 nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 und -/NA:2010-12, mit einer Einschraubtiefe von mindestens 29 mm ab Oberkante Druckverteiplatte; Schraube darf nicht gelöst werden

Die Verankerungsmittel müssen für jeden Einzelfall nachgewiesen werden. Die Nachweisführung ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

<sup>6</sup> DIN EN ISO 898-1:2013-05

Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde

### 3.2.1.1 Bemessungswerte der Einwirkungen, $E_d$

Die charakteristischen Werte der Einwirkungen  $E_k$  die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$  und die Beiwerte  $\psi$  sind den Technischen Baubestimmungen zu entnehmen. Für die Eigenlast der Tragwinkel sind die in Anlage 3.1 und 3.2 aufgeführten Nennwerte anzusetzen.

Der Bemessungswert der Einwirkung  $E_d$  ergibt sich aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen  $E_k$  unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$ , der Beiwerte  $\psi$  und der Einflussfaktoren der Einwirkungsdauer  $A_1$ .

Die Einflussfaktoren  $A_1$ , bezogen auf

- das Bruchverhalten (GZT)  $A_1^f$  und
- das Verformungsverhalten (GZG)  $A_1^E$ ,

sind der folgenden Tabelle unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer zu entnehmen.

Tab.1: Einflussfaktoren der Einwirkungsdauer

Dauer der Lasteinwirkung	$A_1^f$	$A_1^E$
sehr kurz	1,00	
kurz bis eine Woche	1,20	1,10
mittel bis drei Monate	1,30	1,50
lang bis ständig bis 25 Jahre	1,45	2,65

Die Einwirkungsdauer der Lasten ist wie folgt anzusetzen:

- Eigenlast (Anbauteile, ggf. sind hierzu z. B. auch Blumenkästen zu berücksichtigen):  
ständig

- Nutzlasten (Verkehrslasten):

Als Nutzlasten gelten die Einwirkungen der Abschnitte 6.3.1, 6.3.4 und 6.4 der DIN EN 1991-1-1:2010-12 unter Berücksichtigung der zugehörigen DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12. Die in den Abschnitten 6.3.2 und 6.3.3 der Norm genannten Einwirkungen sind ausgeschlossen.

Falls keine genaueren, durch die zuständige Bauaufsichtsbehörde festgelegten Werte, vorliegen, sind folgende Lasteinwirkungsdauern anzunehmen:

- Lasten des Abschnitts 6.3.1 (siehe Nationalen Anhang): 25 % ständig und 75 % kurz
- Lasten des Abschnitts 6.3.4 (siehe Nationalen Anhang): kurz
- Lasten des Abschnitts 6.4 (1) und 6.4 (2) (siehe Nationalen Anhang): mittel
- Lasten des Abschnitts 6.4 (NA.3) bis 6.4 (NA.6) (siehe Nationalen Anhang): ständig
- Windlasten: sehr kurz
- Schneelasten: mittel
- außergewöhnliche Schneelast im norddeutschen Tiefland: kurz

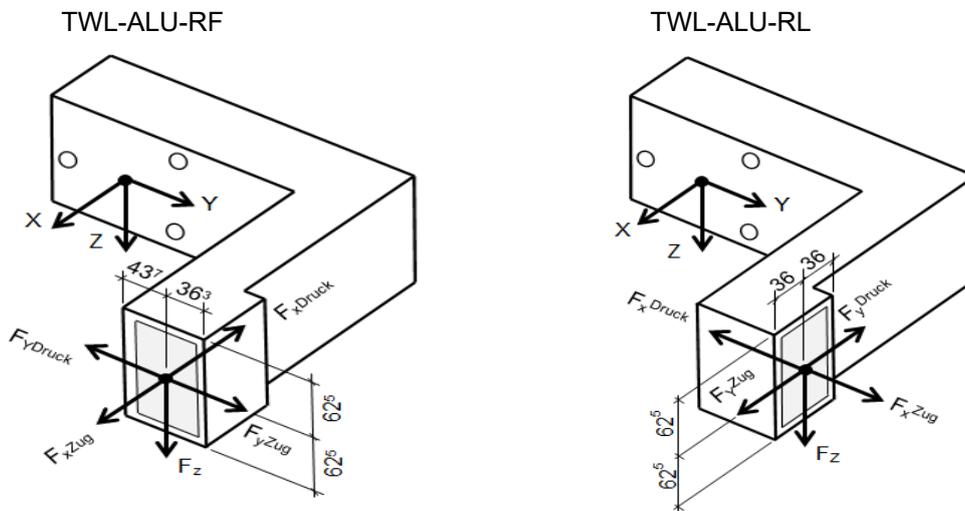
Die Einwirkungen  $E_k$  sind durch Multiplikation mit den Einflussfaktoren  $A_1$  lastfallbezogen zu erhöhen.

3.2.1.2 Bemessungswert des Bauteilwiderstandes  $R_d$  für den GZT und  $C_d$  für den GZG

Der Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den GZT,  $R_d$  und für den GZG,  $C_d$  ergibt sich aus dem charakteristischen Wert des Bauteilwiderstandes  $R_k$  (GZT) bzw.  $C_k$  (GZG) unter Berücksichtigung des Materialsicherheitsbeiwertes  $\gamma_M$ , des Einflussfaktors für Medieneinfluss  $A_2$ , des Einflussfaktors für Umgebungstemperatur  $A_3$  und des Einflussfaktors für zyklische Belastung  $A_4$  wie folgt:

GZT: 
$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4}$$
      GZG: 
$$C_d = \frac{C_k}{\gamma_M \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4}$$

Abbildung 1: Darstellung der Schnittgrößen  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ , an der Druckverteilerplatte der Tragwinkel



Tab.2: charakteristische Bauteilwiderstände  $R_k$  für den GZT der Tragwinkel TWL-ALU-RL

charakteristische Bauteilwiderstände $R_k$ in [kN]					
Tragwinkeltyp TWL-ALU-RL	$F_{x,R,k}^{ZUG}$	$F_{x,R,k}^{DRUCK}$	$F_{y,R,k}^{ZUG}$	$F_{y,R,k}^{DRUCK}$	$F_{z,R,k}$
100	15,1	18,0	5,9	12,6	9,9
120	13,4	15,1	5,9	12,2	8,8
140	11,8	12,4	6,0	12,0	7,8
160	10,4	10,2	6,0	11,7	7,0
180	9,1	8,2	6,0	11,6	6,2
200	8,0	6,7	6,0	11,4	5,5
220	6,9	5,4	6,1	11,3	4,9
240	6,1	4,5	6,1	11,2	4,5
260	5,4	4,0	6,1	11,2	4,1
280	4,8	3,8	6,2	11,2	3,8
300	4,3	3,9	6,3	11,3	3,6

Tab. 3: charakteristische Bauteilwiderstände  $C_k$  für den GZG der Tragwinkel TWL-ALU-RL

charakteristische Bauteilwiderstände $C_k$ in [kN]					
Tragwinkeltyp TWL-ALU-RL	$F_{xRk}^{ZUG}$	$F_{xRk}^{DRUCK}$	$F_{y,R,k}^{ZUG}$	$F_{y,R,k}^{DRUCK}$	$F_{zRk}$
100	15,1	17,7	5,1	12,6	7,2
120	13,4	14,2	4,9	12,2	6,4
140	11,8	11,7	5,0	12,0	5,7
160	10,4	9,6	5,0	11,7	5,1
180	9,1	7,7	5,0	11,6	4,5
200	8,0	6,3	5,0	11,4	4,0
220	6,9	4,9	5,0	11,3	3,6
240	6,1	3,8	5,1	11,2	3,3
260	5,4	3,2	5,2	11,2	2,9
280	4,8	2,9	5,3	11,2	2,6
300	4,3	2,7	5,4	11,3	2,3

Tab. 4: charakteristische Bauteilwiderstände  $R_k$  für den GZT der Tragwinkel TWL-ALU-RF

charakteristische Bauteilwiderstände $R_k$ in [kN]					
Tragwinkeltyp TWL-ALU-RF	$F_{x,R,k}^{ZUG}$	$F_{x,R,k}^{DRUCK}$	$F_{y,R,k}^{ZUG}$	$F_{y,R,k}^{DRUCK}$	$F_{zRk}$
100	6,8	20,1	10,5	13,4	8,8
120	6,8	19,7	9,1	11,6	7,9
140	6,9	19,2	7,8	9,9	7,1
160	7,0	18,6	6,8	8,5	6,3
180	7,1	17,9	5,9	7,3	5,7
200	7,3	17,2	5,1	6,2	5,1
220	7,5	16,3	4,5	5,3	4,6
240	7,8	15,4	4,0	4,6	4,2
260	8,1	14,4	3,7	4,0	3,8
280	8,5	13,3	3,6	3,7	3,6
300	8,9	12,2	3,6	3,5	3,4

Tab. 5: charakteristische Bauteilwiderstände  $C_k$  für den GZG der Tragwinkel TWL-ALU-RF

charakteristische Bauteilwiderstände $C_k$ in kN					
Tragwinkeltyp TWL-ALU-RF	$F_{x,R,k}^{ZUG}$	$F_{x,R,k}^{DRUCK}$	$F_{y,R,k}^{ZUG}$	$F_{y,R,k}^{DRUCK}$	$F_{zRk}$
100	5,7	20,1	10,5	12,8	8,0
120	5,7	19,7	8,9	11,1	7,2
140	5,8	19,2	7,3	9,5	6,5
160	5,9	18,6	6,1	8,2	5,7
180	6,0	17,9	5,3	7,0	5,1
200	6,1	17,2	4,5	6,0	4,5
220	6,2	16,0	4,0	5,1	3,9
240	6,2	14,8	3,6	4,5	3,4
260	6,3	13,4	3,5	3,9	2,9
280	6,6	12,1	3,5	3,7	2,6
300	6,8	11,1	3,6	3,5	2,4

Tab. 6: charakteristische Bauteilwiderstände  $R_k$  von Lochleibung und Auszug je Verankerungselement für den GZT

charakteristische Bauteilwiderstände $R_k$ in kN		
Tragwinkeltyp TWL-ALU-RF TWL-ALU-RL	$F_{y,R,k}^{Lochleibung}$ $F_{z,R,k}$	$F_{x,R,k}^{Auszug}$
100 - 300	8,2	12,2

Folgende Material sicherheitsbeiwerte und folgende Einflussfaktoren sind anzusetzen:

Tab. 7: Material sicherheitsbeiwerte und Einflussfaktoren

	GZT Bruchverhalten	GZG Verformungsverhalten
Material sicherheitsbeiwert $\gamma_M$	1,30	1,12
Einflussfaktor für Medieneinfluss $A_2$	1,12	1,40
Einflussfaktor für Temperatureinfluss $A_3$		
- im Sommer, 80°C	1,19	1,07
- im Winter, -20°C	1,07	1,03
Einflussfaktor für zyklische Belastung $A_4$	1,00	1,30

### 3.2.1.3 Nachweisführung

Für alle Schnittgrößen einer Bemessungssituation sind die Ausnutzungsgrade  $\eta_i$  zu ermitteln.

Grenzzustand der Tragfähigkeit

$$\eta_{Fx} = \frac{F_{x,E,d}}{F_{x,R,d}} \quad \eta_{Fy} = \frac{F_{y,E,d}}{F_{y,R,d}} \quad \eta_{Fz} = \frac{F_{z,E,d}}{F_{z,R,d}}$$

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

$$\eta_{F_x} = \frac{F_{x,E,d}}{F_{x,C,d}} \quad \eta_{F_y} = \frac{F_{y,E,d}}{F_{y,C,d}} \quad \eta_{F_z} = \frac{F_{z,E,d}}{F_{z,C,d}}$$

Die Ausnutzungsgrade  $\eta_i$  sind linear zu überlagern. Es ist

$$\eta_{F_x} + \eta_{F_y} + \eta_{F_z} \leq 1,0$$

zu erfüllen.

### 3.2.2 Brandschutz

Die Tragwinkel sind normalentflammbar.

### 3.3 Ausführung

#### 3.3.1 Allgemeines

Die Tragwinkel sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Angaben der Anlagen sowie die Planungs- und Bemessungsvorgaben (s. Abschnitt 3.1 und 3.2) sind zu berücksichtigen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Ein Muster der Übereinstimmungserklärung ist dem Bescheid als Anlage 7 beigefügt. Diese Erklärung ist dem Bauherrn zu überreichen.

#### 3.3.2 Montage der Bauprodukte

Bei Transport oder Montage beschädigte Tragwinkel dürfen nicht eingebaut werden. Die Querschnittsabmessungen der Tragwinkel dürfen nicht verändert werden. Die Montage darf nur bei Temperaturen  $\geq +5^\circ\text{C}$  erfolgen.

Die Tragwinkel dürfen nur auf ebenen Außenwänden befestigt werden. Die Verankerungselemente sind rechtwinklig zur Gebäudeoberfläche einzubringen. Zwischen Tragwinkel und Außenwand ist ggf. der Klebemörtel des zum Einsatz kommenden Wärmedämm-Verbundsystems vollflächig anzuordnen.

Die Seiten der Tragwinkel bestehend aus PUR-Hartschaum müssen gegen UV-Strahlen geschützt werden, wie z. B. durch Überputzen oder durch seitliche Dämmstoffplatten.

Die Anbauteile müssen direkt auf der Druckverteilterplatte der Tragwinkel aufliegen (siehe Anlage 1).

Die Angaben der Anlage 4 hinsichtlich der Befestigung der Anbauteile sind einzuhalten. Die Verwendung von Schlagwerkzeugen ist unzulässig.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Tragwinkel dürfen nicht mit Stoffen und Materialien in Berührung kommen, die eine Schädigung bewirken. Dies ist im Einzelfall zu beurteilen. Der Bauherr ist von der ausführenden Firma auf diese Bestimmungen ausdrücklich hinzuweisen.

Renée Kamanzi-Fechner  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Beckmann

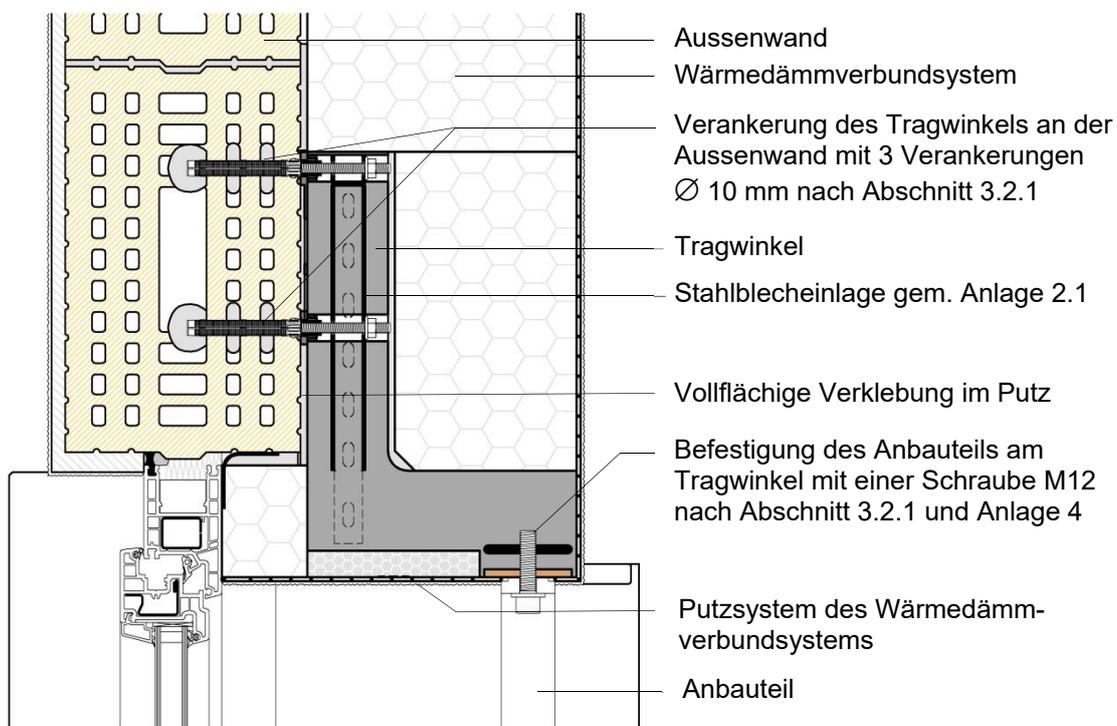
### Tragwinkel TWL-ALU-RL



Lasteinleitung nach Abschnitt  
3.2.1 und Anlage 4

Tragwinkel TWL-ALU-RL

### Einbausituation am Beispiel einer Geländermontage zwischen Fensterlaibungen



Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung  
von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Produkt und Einbausituation TWL-ALU-RL

Anlage 1.1

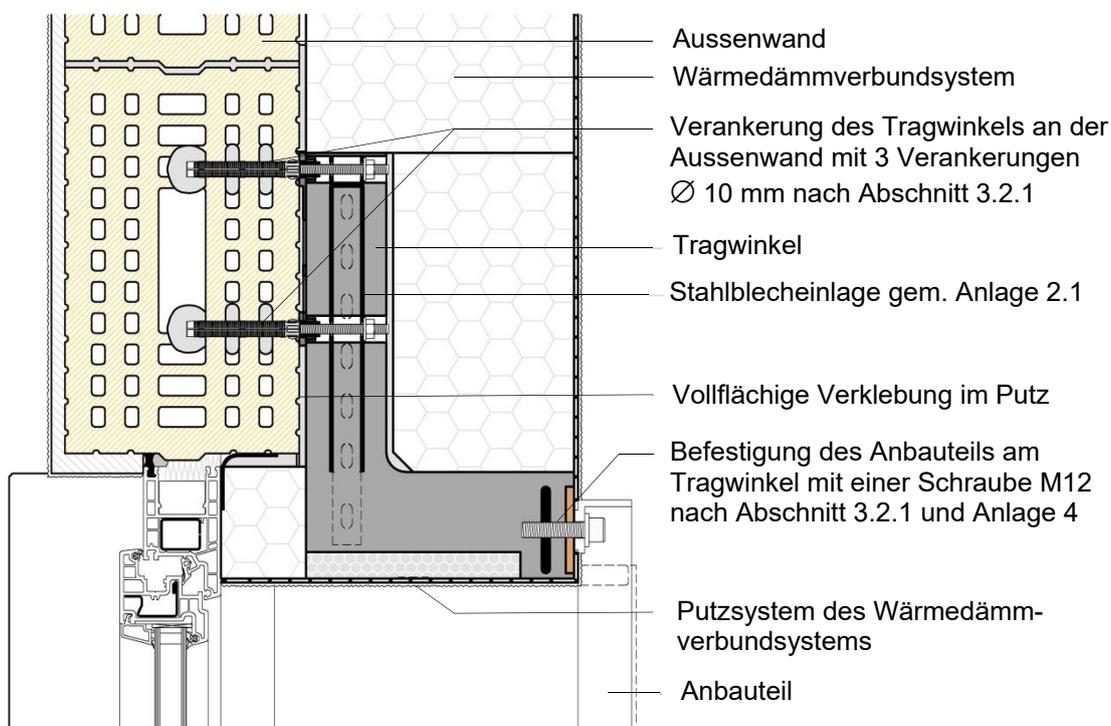
### Tragwinkel TWL-ALU-RF



Lasteinleitung nach Abschnitt 3.2.1 und Anlage 4

Tragwinkel TWL-ALU-RF

### Einbausituation am Beispiel einer Geländermontage an der Fassade

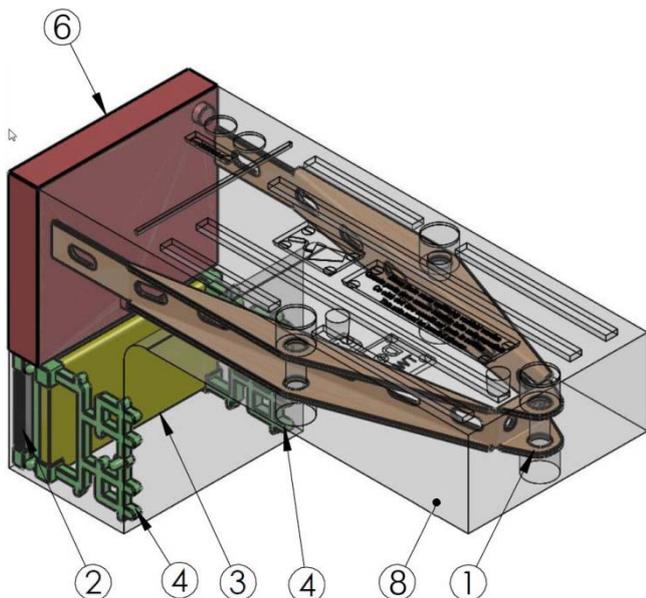


Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

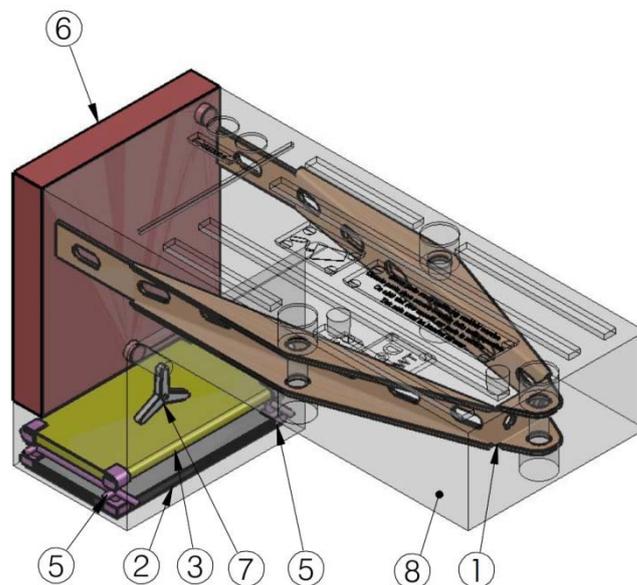
Produkt und Einbausituation TWL-ALU-RF

Anlage 1.2

### Bestandteile des Tragwinkels TWL-ALU-RL, TWL-ALU-RF



Tragwinkel TWL<sup>®</sup>-ALU-RL



Tragwinkel TWL<sup>®</sup>-ALU-RF

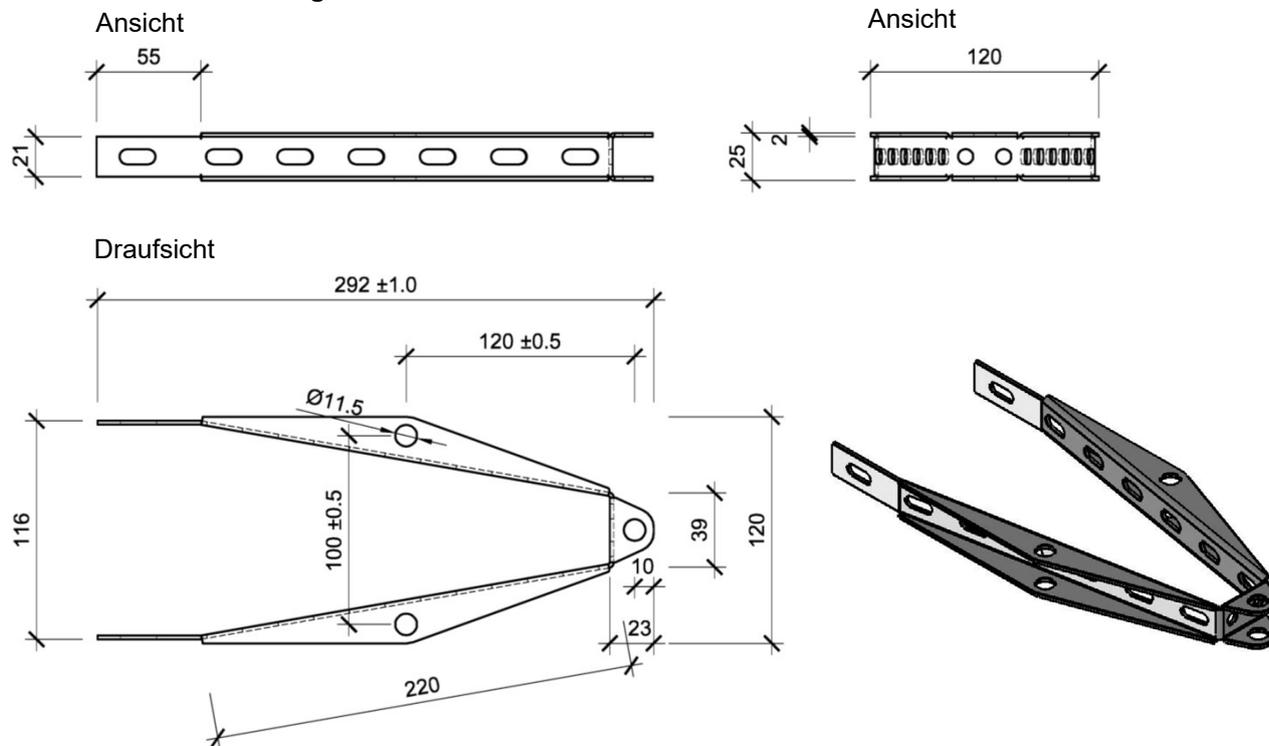
Pos- Nr.	Menge	Bezeichnung	Detail
1	1	Stahlblecheinlage	Anlage 2.1
2	1	Druckverteilplatte	Anlage 2.1
3	1	Aluprofil	Anlage 2.2
4	2	Taschenhalter TWL-ALU-RL	Anlage 2.2
5	2	Taschenhalter TWL-ALU-RF	Anlage 2.3
6	1	Einsatz aus EPS	Anlage 2.3
7	1	Spanneinsatz TWL-ALU-RF	Anlage 2.4
8	1	PU-Schaum	-

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Bestandteile

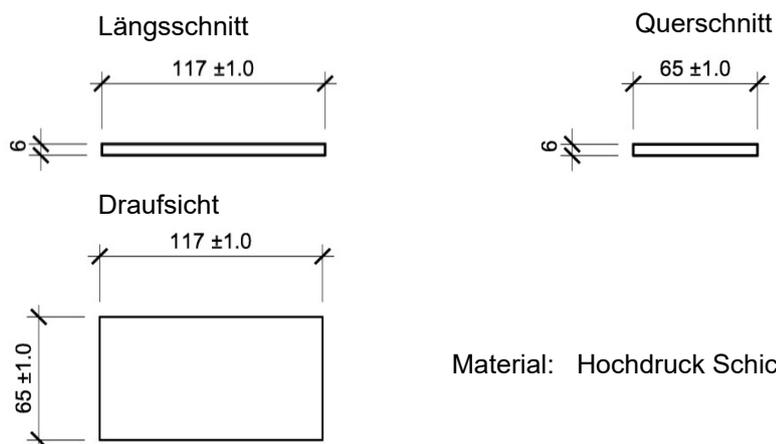
Anlage 2

**Pos. 1: Stahlblecheinlage**



Material: Stahl DD11 nach DIN EN 10111, galvanisch blauerzinkt  
Stanzblech, warmgewalztes Breitband

**Pos. 2: Druckverteilterplatte**



Material: Hochdruck Schichtpressstoffplatte nach Abschnitt 2.1.1.2

Für Masse ohne Toleranzangaben gilt die Toleranzklasse „g (grob)“ nach DIN ISO 2768

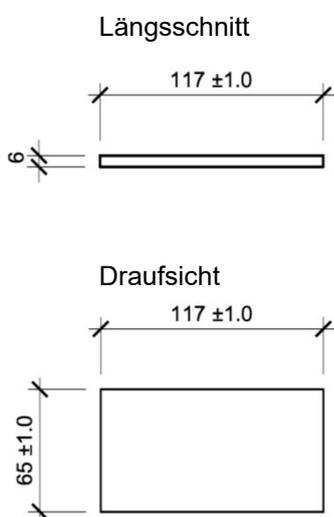
Alle Maße in mm

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung  
von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

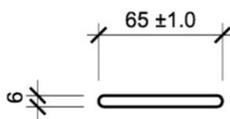
Stahlblecheinlage, Druckverteilterplatte: Geometrie und Abmessungen

Anlage 2.1

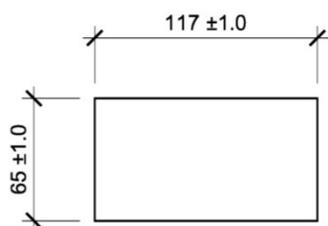
**Pos. 3: Aluprofil**



Querschnitt

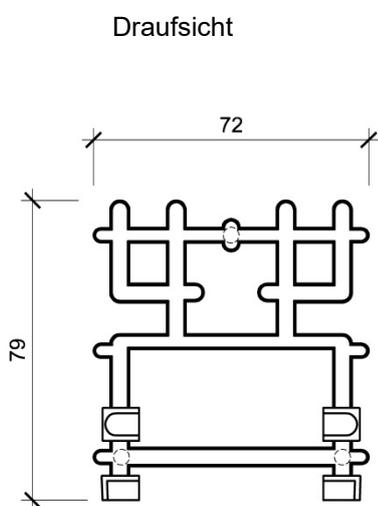


Draufsicht



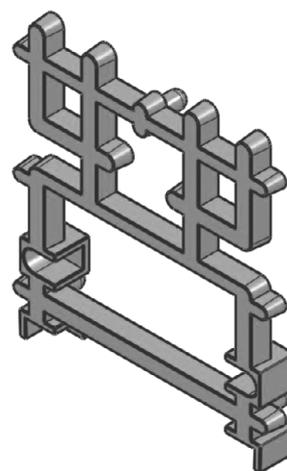
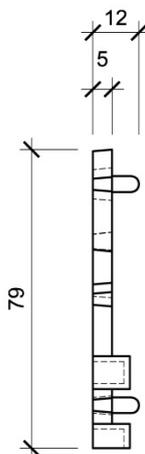
Material: EN AW 6060, Zustand T66 nach DIN EN 755-2  
Oberfläche gestrahlt: RA Wert 9-15  
Zugfestigkeit  $\geq 213 \text{ N/mm}^2$

**Pos. 4: Taschenhalter für TWL<sup>®</sup>-ALU-RL**



Draufsicht

Längsschnitt



Material: Polypropylen

Für Maße ohne Toleranzangaben gilt die Toleranzklasse „g (grob)“ nach DIN ISO 2768

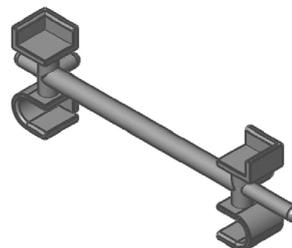
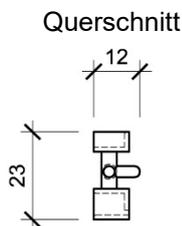
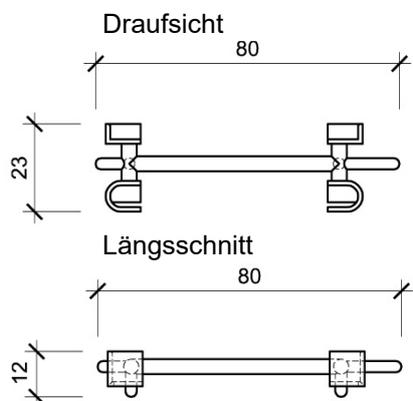
Alle Maße in mm

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Aluprofil, Taschenhalter TWL-ALU-RL: Geometrie und Abmessungen

Anlage 2.2

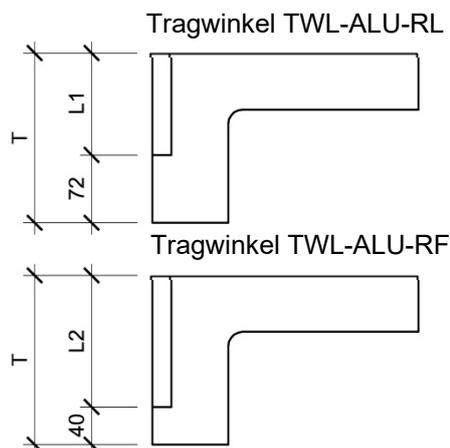
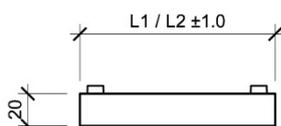
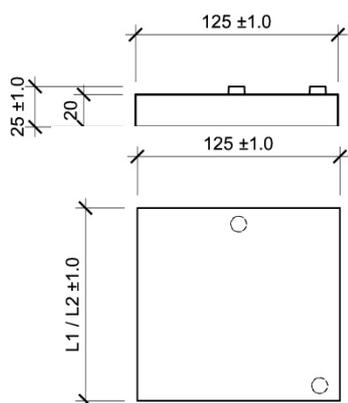
**Pos. 5: Taschenhalter für TWL-ALU-RF**



Material: Polypropylen

Für Maße ohne Toleranzangaben gilt die Toleranzklasse „g (grob)“ nach DIN ISO 2768

**Pos. 6: Einsatzteil aus EPS nach Abschnitt 2.2.5**



Element aus EPS 30	T (mm)	TWL-ALU-RL	TWL-ALU-RF
		L1 (mm)	L2 (mm)
TWL-ALU-RL/RF 100	100	28.0	60.0
TWL-ALU-RL/RF 120	120	48.0	80.0
TWL-ALU-RL/RF 140	140	68.0	100.0
TWL-ALU-RL/RF 160	160	88.0	120.0
TWL-ALU-RL/RF 180	180	108.0	140.0
TWL-ALU-RL/RF 200	200	128.0	160.0
TWL-ALU-RL/RF 220	220	148.0	180.0
TWL-ALU-RL/RF 240	240	168.0	200.0
TWL-ALU-RL/RF 260	260	188.0	220.0
TWL-ALU-RL/RF 280	280	208.0	240.0
TWL-ALU-RL/RF 300	300	228.0	260.0

Alle Maße in mm

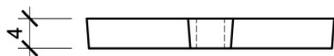
Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Taschenhalter TWL-ALU-RF, Einsatz aus EPS: Geometrie und Abmessungen

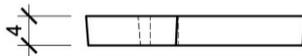
Anlage 2.3

**Pos. 7: Spanneinsatz für TWL-ALU-RF**

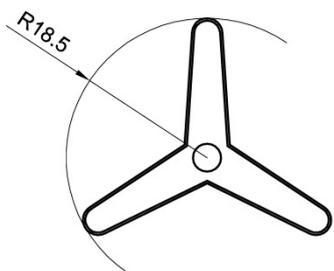
Schnitt



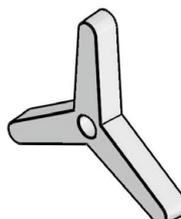
Schnitt



Draufsicht



Material: Polypropylen



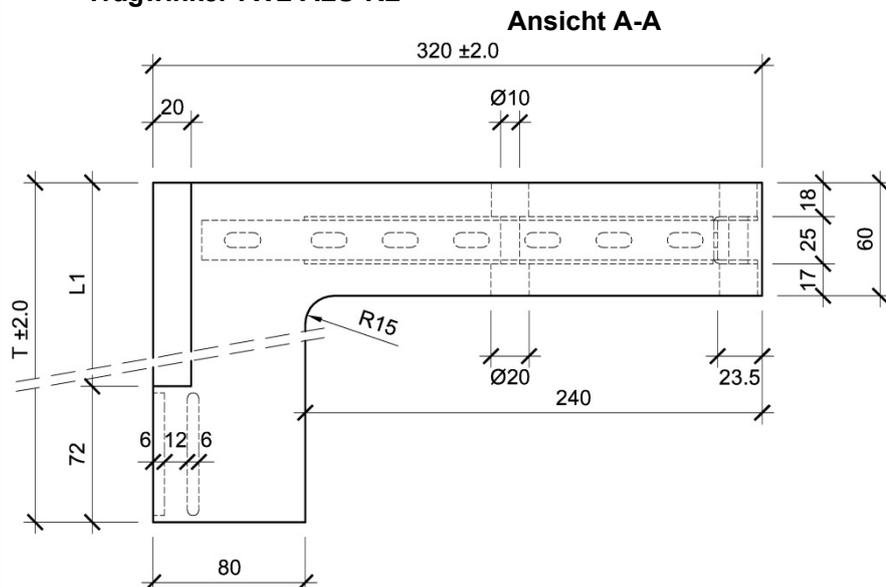
Für Masse ohne Toleranzangaben gilt die Toleranzklasse „g (grob)“ nach ISO DIN 2768

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

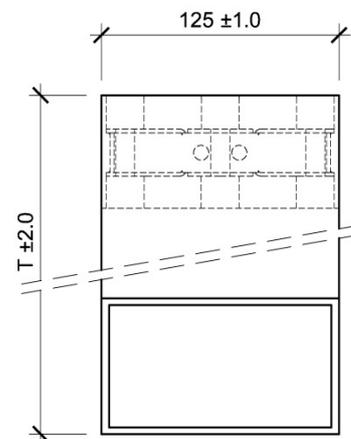
Spanneinsatz: Geometrie und Abmessungen

Anlage 2.4

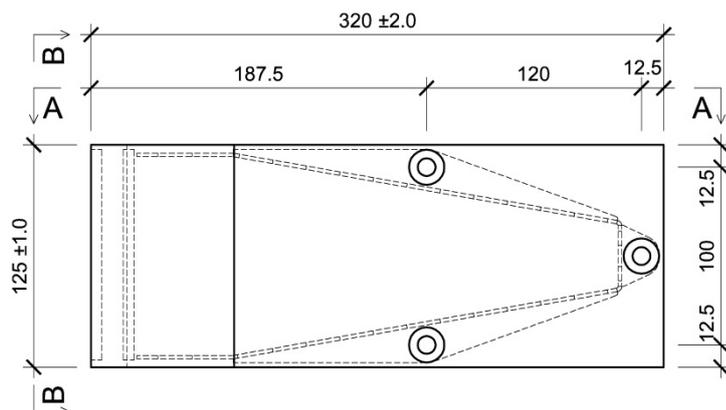
Tragwinkel TWL-ALU-RL



Ansicht B-B



Draufsicht



Für Masse ohne Toleranzangaben gilt die Toleranzklasse „g (gross)“ nach ISO DIN 2768

Alle Massangaben in mm

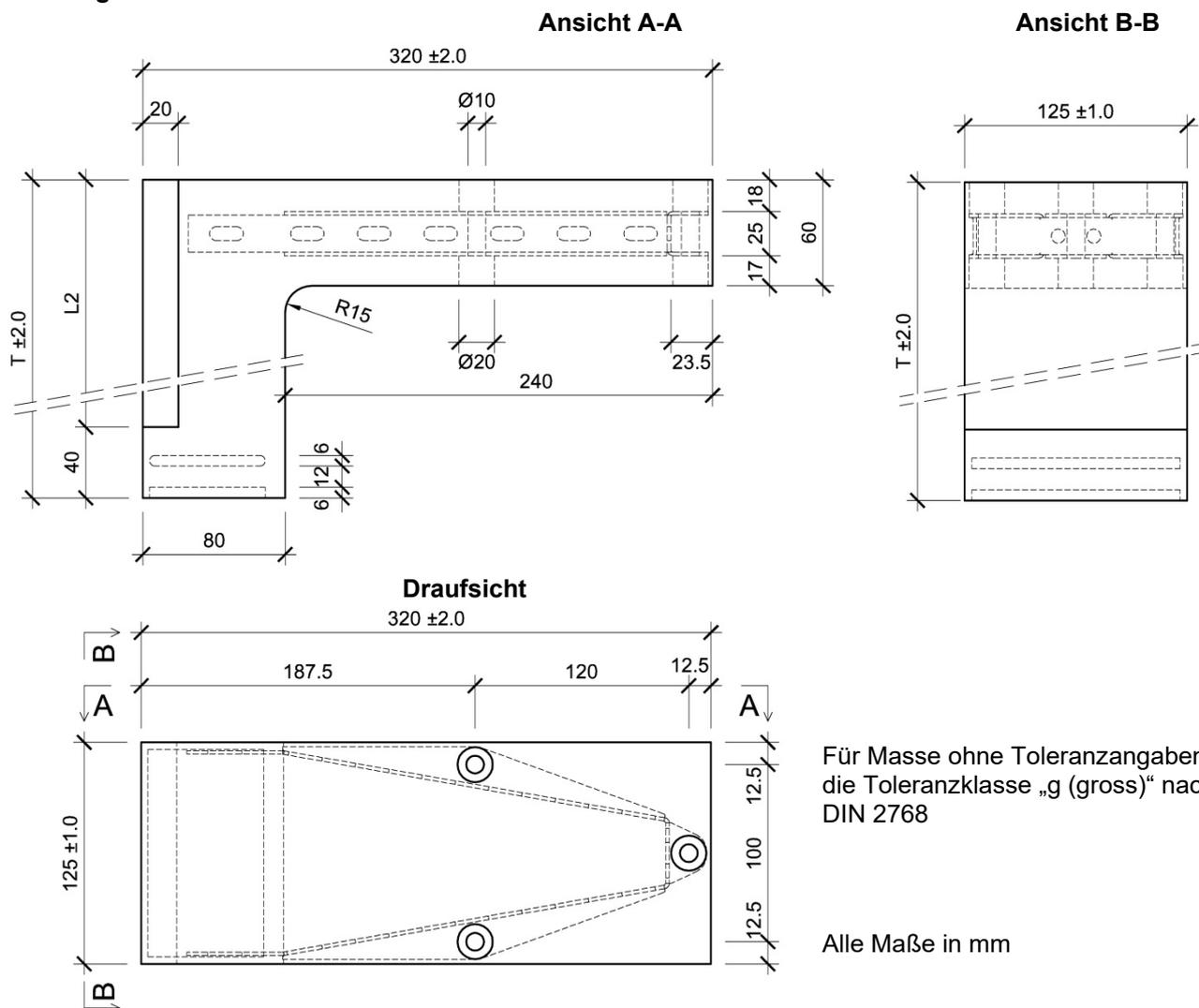
Bezeichnung	T (mm)	L1 (mm)	Gewicht (g)		
			-5%	Nennwert	+5%
TWL-ALU-RL 100	100	28	1590	1673	1757
TWL-ALU-RL 120	120	48	1655	1742	1829
TWL-ALU-RL 140	140	68	1721	1811	1902
TWL-ALU-RL 160	160	88	1786	1880	1974
TWL-ALU-RL 180	180	108	1852	1949	2047
TWL-ALU-RL 200	200	128	1917	2018	2119
TWL-ALU-RL 220	220	148	1983	2087	2192
TWL-ALU-RL 240	240	168	2048	2156	2264
TWL-ALU-RL 260	260	188	2114	2225	2336
TWL-ALU-RL 280	280	208	2180	2294	2409
TWL-ALU-RL 300	300	228	2245	2363	2481

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

TWL-ALU-RL Abmessungen, Gewichte

Anlage 3.1

**Tragwinkel TWL-ALU-RF**



Für Masse ohne Toleranzangaben gilt die Toleranzklasse „g (gross)“ nach ISO DIN 2768

Alle Maße in mm

Bezeichnung	D (mm)	L2 (mm)	Gewicht (g)		
			-5%	Nennwert	+5%
TWL-ALU-RF 100	100	60	1551	1633	1715
TWL-ALU-RF 120	120	80	1617	1702	1787
TWL-ALU-RF 140	140	100	1682	1771	1860
TWL-ALU-RF 160	160	120	1748	1840	1932
TWL-ALU-RF 180	180	140	1814	1909	2004
TWL-ALU-RF 200	200	160	1879	1978	2077
TWL-ALU-RF 220	220	180	1945	2047	2149
TWL-ALU-RF 240	240	200	2010	2116	2222
TWL-ALU-RF 260	260	220	2076	2185	2294
TWL-ALU-RF 280	280	240	2141	2254	2367
TWL-ALU-RF 300	300	260	2207	2323	2439

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

TWL-ALU-RF - Abmessungen, Gewichte

Anlage 3.2

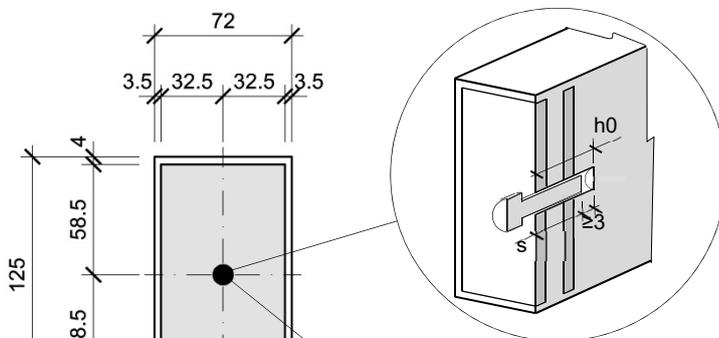
### Befestigung der Anbauteile:

Bei der Befestigung der Anbauteile ist folgendes einzuhalten:

- Die Befestigung muss mittig auf die Montagefläche erfolgen
- Die Befestigung muss über eine Schraube M12 nach Abschnitt 3.2.1 erfolgen
- Die Einbautiefe ab Oberkante Druckplatte muss mindestens 29 mm betragen (Setztiefe  $s \geq 19$  mm)
- Die Lasten müssen an der Oberfläche der Druckverteilerplatte eingeleitet werden
- Die Sacklochbohrung ist rechtwinklig zur Druckverteilerplatte anzuordnen und kann baustellenseitig oder werkseitig ausgeführt werden
- Die Schraube darf nicht gelöst werden

Befestigung der Anbauteile am Tragwinkel TWL-ALU-RL:

Ansicht Druckverteilerplatte:



Sackloch:

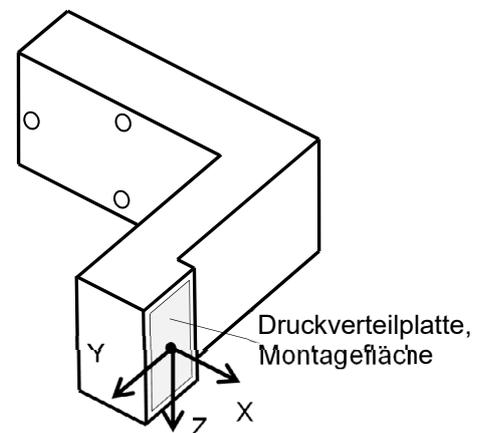
Bohrung:  $\varnothing 10.2$  mm

Bohrlochtiefe  $h_0$ : min. 32 mm

Innengewinde M12 auf ganze Bohrlochtiefe

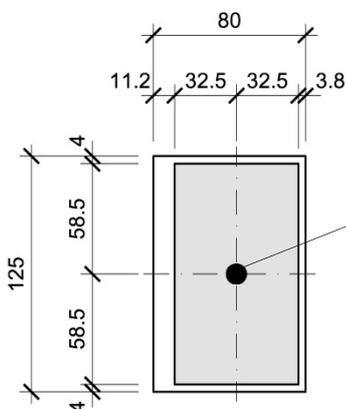
Schraube M12, FK 8.8, Setztiefe  $s$ : min. 29 mm, gemäss Abschnitt 3.2.1.

Befestigung des Anbauteils:



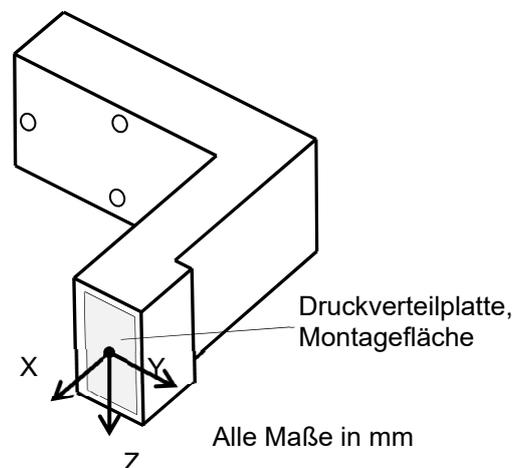
Befestigung der Anbauteile am Tragwinkel TWL-ALU-RF:

Ansicht Druckverteilerplatte:



Sackloch und Befestigung  
des Anbauteils wie bei  
TWL-ALU-RL

Befestigung des Anbauteils:

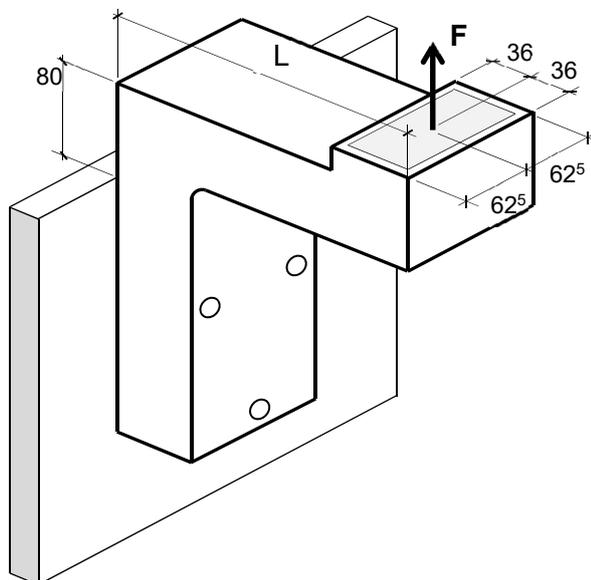


Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung  
von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Befestigung der Anbauteile

Anlage 4

TWL-ALU-RL: Zugversuch axial am kompletten Tragwinkel



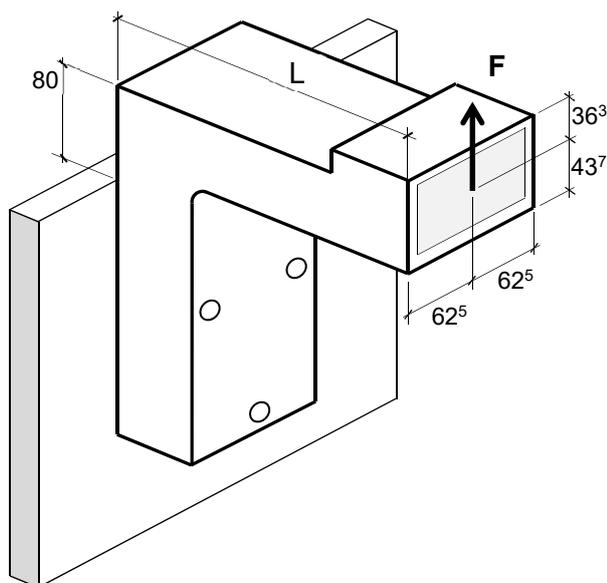
**Prüfbedingungen:**

Prüfklima: Normalklima 23/50 DIN ISO 291  
Prüfgeschwindigkeit: 10 mm / Minute

**Mindestbruchlast F:**

L=100 mm	15.1 kN
L=120 mm	13.4 kN
L=140 mm	11.8 kN
L=160 mm	10.4 kN
L=180 mm	9.1 kN
L=200 mm	8.0 kN
L=220 mm	6.9 kN
L=240 mm	6.1 kN
L=260 mm	5.4 kN
L=280 mm	4.8 kN
L=300 mm	4.3 kN

TWL-ALU-RF: Zugversuch axial am kompletten Tragwinkel



**Prüfbedingungen:**

Prüfklima: Normalklima 23/50 DIN ISO 291  
Prüfgeschwindigkeit: 10 mm / Minute

**Mindestbruchlast F:**

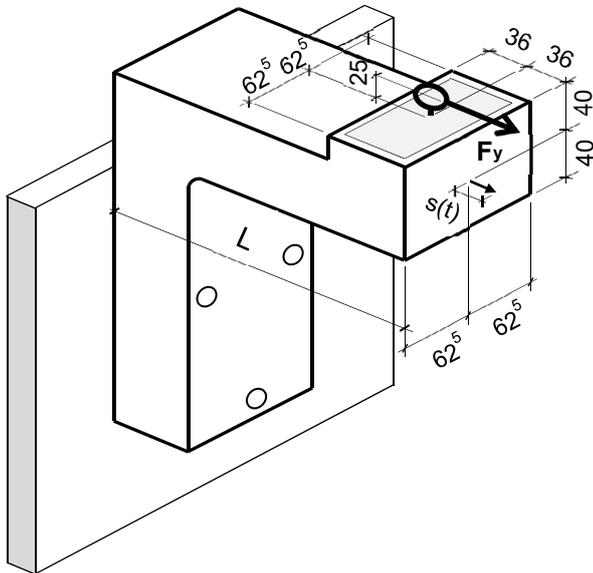
L=100 mm	10.5 kN
L=120 mm	9.1 kN
L=140 mm	7.8 kN
L=160 mm	6.8 kN
L=180 mm	5.9 kN
L=200 mm	5.1 kN
L=220 mm	4.5 kN
L=240 mm	4.0 kN
L=260 mm	3.7 kN
L=280 mm	3.6 kN
L=300 mm	3.6 kN

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Kurzzeit Zugversuche in axialer Richtung

Anlage 5

TWL-ALU-RL: Zeitstand-Zugversuch zur Bestimmung der Kriechneigung am kompletten Tragwinkel



**Prüfbedingungen:**

Prüfklima: Normalklima 23/50 DIN ISO 291  
Elementtyp L: TWL-ALU-RL 200

**Zugkraft**

$F_{Y\text{ZUG}}$  = 1.80 kN  
Krafteinleitung über Zugring M12

**Kriechverformung:**

$f_1$  Verformung nach 1 h Belastung  
 $f_{24}$  Verformung nach 24 h Belastung

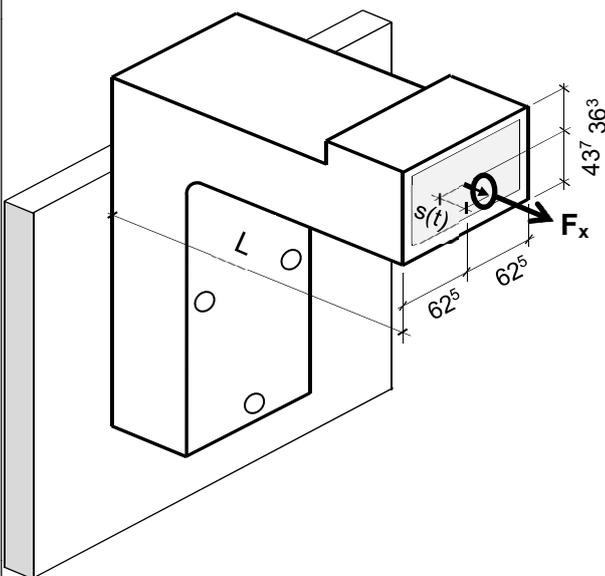
zulässige Kriechverformung  $f_1 \leq 2.8$  mm

**Kriechneigung**

$$kn = f_{24} / f_1$$

zulässige Kriechneigung  $kn \leq 1.27$

TWL-ALU-RF Zeitstand-Zugversuch zur Bestimmung der Kriechneigung am kompletten Tragwinkel



**Prüfbedingungen:**

Prüfklima: Normalklima 23/50 DIN ISO 291  
Elementtyp F: TWL-ALU-RF 200

**Zugkraft**

$F_x^{\text{ZUG}}$  = 2.20 kN  
Krafteinleitung über Zugring M12

**Kriechverformung:**

$f_1$  Verformung nach 1 h Belastung  
 $f_{24}$  Verformung nach 24 h Belastung

zulässige Kriechverformung  $f_1 \leq 1.4$  mm

**Kriechneigung**

$$kn = f_{24} / f_1$$

zulässige Kriechneigung  $kn \leq 1.22$

Alle Maße in mm

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Zeitstand-Zugversuch zur Bestimmung der Kriechneigung

Anlage 6

Diese Erklärung ist nach Montage der Tragwinkel 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 Bauprodukte nach  
allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/Allgemeiner Bauartgenehmigung Nr. Z-10.9-578**

Eingesetzte Tragwinkel gemäß Nachweisführung: Typbezeichnung ist zu ergänzen

- TWL-ALU-RL T = ....
- TWL-ALU-RF T = ....

Verankerung der Tragwinkel: (gem. Abschnitt 3.2.1)

- mit drei Verankerungselementen  $d=10$  mm, mind. Festigkeitsklasse 8.8,  
gem. Verankerungsnachweis

Befestigung der Anbauteile: (gem. Anlage 4 der o.g. Zulassung)

Ausführung der Sacklochbohrung mittig auf der Druckverteilterplatte  baustellenseitig  
 werksseitig

Befestigung der Anbauteile mit Schraube M12, mind. Festigkeitsklasse 8.8 mit einer Einschraubtiefe von mind.  
29 mm ab Oberkante Druckverteilterplatte; Schraube darf nicht gelöst werden

**Postanschrift der ausführenden Firma:**

Firma: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort: \_\_\_\_\_ Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir die oben beschriebenen Tragwinkel gemäß den Bestimmungen des Bescheides  
Nr. Z-10.9-578 und den Verarbeitungshinweisen des Herstellers eingebaut haben.

Datum/Unterschrift des Fachhandwerkers:.....

Tragwinkel "TWL-ALU-RF" und "TWL-ALU-RL" für die wärmebrückenarme Befestigung  
von Anbauteilen in Wärmedämm-Verbundsystemen

Bestätigung der ausführenden Firma für den Bauherrn

Anlage 7