

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

15.07.2016

Geschäftszeichen:

I 30-1.14.1-32/16

Zulassungsnummer:

Z-14.1-448

Geltungsdauer

vom: **15. Juli 2016**

bis: **1. Januar 2019**

Antragsteller:

**Domico Dach-, Wand- und
Fassadensysteme KG**

Salzburger Straße 10
4870 Vöcklamarkt
ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand:

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 16 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-14.1-448 vom 19. Dezember 2013. Der Gegenstand ist erstmals am 19. Dezember 2003
allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um ein Fassadensystem, bestehend aus Fassadenelementen aus Aluminium, zugehörigen Befestigungsprofilen (Modulleisten) und Wandabstandhaltern (einschließlich zugehörigen Schrauben für Verbindung mit den Modulleisten und Einlegeplatten sowie Unterlegscheiben für die Befestigung der Wandabstandhalter) aus Stahl (siehe Anlage 1). Die Fassadenelemente werden aus Aluminiumband hergestellt, das im kalten Zustand durch Rollformen zu Fassadenelementen mit trogförmigem Querschnitt verformt wird. Die Modulleisten werden durch Stanzen und Abkanten aus korrosionsgeschütztem Stahlblechband hergestellt. Die Wandabstandhalter werden durch Stanzen und Abkanten aus korrosionsgeschütztem Stahlblechband hergestellt.

Die Fassadenelemente werden in die für die Befestigung der Fassadenelemente vorgesehenen Öffnungen der Modulleisten eingehängt. Die Modulleisten werden entweder direkt oder über Wandabstandhalter mit mechanischen Verbindungselementen auf den Unterkonstruktion befestigt.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung der Fassadenelemente, Modulleisten und Wandabstandhalter sowie die Verwendung des Fassadensystems.

Der Tragsicherheitsnachweis der mechanischen Verbindungen der Modulleisten oder der Wandabstandhalter mit der Unterkonstruktion ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen der Fassadenelemente, der Modulleisten und der Wandabstandhalter müssen den Angaben in den Anlagen 3 und 9 entsprechen.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Fassadenelemente

Als Werkstoff für die Herstellung der Fassadenelemente ist Aluminiumband aus der Legierung EN AW-3004 oder EN AW-3005 nach DIN EN 573-3:2013-12 zu verwenden.

Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial muss mindestens die folgenden mechanischen Eigenschaften aufweisen:

$$R_{p0,2} \geq 160 \text{ N/mm}^2$$

$$R_m \geq 180 \text{ N/mm}^2$$

Diese Anforderungen müssen auch vom fertig gestellten Bauteil im endgültigen Verwendungszustand erfüllt werden.

2.1.2.2 Modulleisten und Wandabstandhalter

Als Werkstoff für die Herstellung der Modulleisten und Wandabstandhalter ist ein für die Kaltverformung geeignetes korrosionsgeschütztes Stahlblech zu verwenden.

Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial muss entsprechend den beim deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen mindestens die mechanischen Eigenschaften der Stähle der Sorte S350GD+Z oder S320GD+Z nach DIN EN 10346:2009-07 aufweisen.

Diese Anforderungen müssen auch vom fertig gestellten Bauteil im endgültigen Verwendungszustand erfüllt werden.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-448

Seite 4 von 8 | 15. Juli 2016

2.1.3 Korrosionsschutz

2.1.3.1 Fassadenelemente

Es gelten die Bestimmungen in DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 4.5.1.

2.1.3.2 Modulleisten und Wandabstandhalter

Es gelten die Bestimmungen in DIN 55634:2010-04.

Als Korrosionsschutz ist mindestens eine Beschichtung gemäß Auflagenkennzahl Z275, ZA255 oder AZ150 nach DIN EN 10346:2009-07 vorzusehen.

Als Korrosionsschutz darf auch ein Duplex-System mit Zink-Magnesium-Überzug nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden, sofern dieses mindestens der Korrosionsschutzklasse III nach DIN 55634:2010-04 zugeordnet ist.

2.1.4 Brandschutz

Das Fassadensystem ist in unbeschichteter oder mit metallischer Beschichtung versehener Ausführung nichtbrennbar (Baustoffklasse DIN 4102-A1 nach DIN 4102-4:1994-03).

Bei einer Beschichtung mit organischen Bestandteilen müssen die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1:1998-05) erfüllt sein.

Bei Entwurf und Ausführung des Fassadensystems ist die Musterliste der Technischen Baubestimmungen Teil 1, Anlage 2.6/4, zu beachten.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Fassadenelemente, Modulleisten und Wandabstandhalter muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

An jeder Packeinheit der Fassadenelemente, Modulleisten und Wandabstandhalter muss zusätzlich ein Schild angebracht sein, das Angaben zum Herstellwerk, zum Herstelljahr, zur Profilbezeichnung, zur Blechdicke und zum Werkstoff der Bauteile enthält.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte 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 Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, 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.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-448

Seite 5 von 8 | 15. Juli 2016

Die werkseigene Produktionskontrolle soll für die Fassadenelemente und Modulleisten mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Im Herstellwerk sind die Geometrie und Abmessungen durch regelmäßige Messungen zu prüfen.

Bei jeder Materiallieferung sind die nach Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zu überprüfen. Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

Für die Schrauben, Scheiben und Muttern gelten die entsprechenden Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 sinngemäß.

Für die Fassadenelemente gilt zusätzlich:

Je Coil ist ein Faltversuch nach DIN EN ISO 7438:2005-11 durchzuführen, um die ausreichende Verformbarkeit des Ausgangsmaterials und der Fassadenelemente nachzuweisen. Dabei dürfen keine Risse auftreten.

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 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen.

Es sind stichprobenartige Prüfungen der Geometrie und Abmessungen sowie der Werkstoffeigenschaften der Fassadenelemente und Modulleisten durchzuführen. Die Fremdüberwachung muss erweisen, dass die Anforderungen gem. Abschnitt 2.1 erfüllt sind.

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.

3 Bestimmung für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist, gelten für Entwurf und Bemessung die Technischen Baubestimmungen.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit der Fassadenelemente nachzuweisen. Für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist i.d.R. in Abhängigkeit vom Befestigungsabstand l der Fassadenelemente eine Durchbiegung f der Fassadenelemente von $f \leq l / 150$ einzuhalten.

Der Tragsicherheitsnachweis der Modulleisten und der Verbindung der Fassadenelemente mit den Modulleisten ist durch den Tragsicherheitsnachweis der Fassadenelemente am End- und Zwischenaufleger erfüllt, sofern bei der mechanischen Verbindung der Modulleisten mit dem Wandabstandhalter oder mit der Unterkonstruktion die Befestigungsabstände nach Tabelle 1 eingehalten sind:

Tabelle 1: Befestigungsabstände

Fassadenelementbreite	Befestigungsabstand
≤ 600 mm	≤ 600 mm
800 mm	≤ 800 mm
Bei Fassadenelementbreiten zwischen 600 mm und 800 mm gelten als Mindestbefestigungsabstände die linear interpolierten Werte	

Der Tragsicherheitsnachweis der mechanischen Verbindungen der Modulleisten oder Wandabstandhalter mit der Unterkonstruktion ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

3.2 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Fassadenelemente

Die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen der Fassadenelemente sowie die zugehörigen Teilsicherheitsbeiwerte γ_M zur Ermittlung der Beanspruchbarkeiten sind den Anlagen 10.1 bis 10.4 zu entnehmen. Die Bezeichnung der charakteristischen Größen in den Anlagen 10.1 bis 10.4 erfolgt in Anlehnung an DIN EN 1999-1-4:2010-05 einschließlich des Nationalen Anhangs.

Für Fassadenelemente mit Baubreiten zwischen den in den Anlagen 10.1 bis 10.4 angegebenen Baubreiten dürfen die charakteristischen Werte für die Widerstandsgrößen durch Interpolation nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$S(b) = S(b_1) + \frac{S(b_1) - S(b_2)}{\frac{1}{b_1} - \frac{1}{b_2}} \cdot \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{b_1} \right)$$

- mit
- b zu interpolierende Baubreite
 - $S(b)$ Widerstandsgröße für die Baubreite b
 - b_1 1. Baubreite mit bekannter Widerstandsgröße $S(b_1)$
 - b_2 2. Baubreite mit bekannter Widerstandsgröße $S(b_2)$

3.3 Charakteristische Werte für das Biegeträgheitsmoment

Die charakteristischen Werte für das Biegeträgheitsmoment der Fassadenelemente sowie der zugehörige Teilsicherheitsbeiwert γ_M zur Ermittlung von Durchbiegungen sind den Anlagen 10.1 bis 10.4 zu entnehmen.

3.4 Bemessung der Wandabstandhalter

Die Wandabstandhalter werden für Zug- und Druckbeanspruchung nach folgenden Gleichungen bemessen. Die charakteristischen Widerstandswerte für Zug- und Druckkräfte sind in Anlagen 10.5 bis 10.7 angegeben.

Nachweis für Druckbeanspruchung:

$$\frac{N_{D,E,d}}{N_{D,R,k}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit	$N_{D,E,d}$	Bemessungswert der Druckkraft
	$N_{D,R,k}$	charakteristischer Widerstandswert für Druckkraft
	$\gamma_M = 1,25$	Teilsicherheitsbeiwert für Drucktragfähigkeit

Nachweis für Zugbeanspruchung:

$$\frac{N_{Z,E,d}}{N_{Z,R,k}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit	$N_{Z,E,d}$	Bemessungswert der Zugkraft
	$N_{Z,R,k}$	charakteristischer Widerstandswert für Zugkraft
	$\gamma_M = 1,10$	Teilsicherheitsbeiwert für Zugtragfähigkeit

Die vorh. Bemessungsquerkraft darf den in Anlagen 10.5 bis 10.7 angegebenen max. Bemessungsquerkräfte nicht überschritten werden.

3.5 Bemessung der Befestigung der Wandabstandhalter an Unterkonstruktion

Für die Bemessung der Befestigung der Wandabstandhalter an der Unterkonstruktion gelten die Technischen Baubestimmungen. Dabei sind folgende Einwirkungen anzusetzen:

	$N_{B,Z,E,d} = N_{Z,E,d} + Q_{E,d} \cdot h_e / x$	
	$Q_{B,E,d} = Q_{E,d}$	
mit	$N_{B,Z,E,d}$	Bemessungswert der Zugkraft auf das Verbindungselement
	$Q_{B,E,d}$	Bemessungswert der Querkraft auf Verbindungselement
	$N_{Z,E,d}$	Bemessungswert der Zugkraft auf Wandabstandhalter
	$Q_{E,d}$	Bemessungswert der Querkraft auf Wandabstandhalter
	h_e	Effektive Höhe der Wandabstandhalter $h_e = h - 21 \text{ mm}$ mit Höhe h der Wandabstandhalter $65 \text{ mm} \leq h \leq 300 \text{ mm}$
	$x = 60 \text{ mm}$	Höhendifferenz zwischen Schraubenachse der Befestigung der Wandabstandhalter und Achse der Schrauben für Modulleiste

4 Bestimmungen für die Ausführung

Vom Antragsteller ist eine Ausführungsanweisung für den Einbau der Fassadenelemente und Modulleisten anzufertigen und den Montagefirmen auszuhändigen. Fassadenelemente und Modulleisten mit Beschädigungen einschließlich plastischer Verformungen dürfen nicht eingebaut werden.

An Querstößen der Fassadenelemente ist auf jeder Seite eines Stoßes eine Modulleiste anzuordnen.

Zur Gewährleistung der Tragfähigkeit an den Endauflagern ist ein Überstand der Fassadenelemente von mindestens 40 mm erforderlich.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

1	Mauerwerk bzw. Fertigteil
2	Wandabstandshalter
3	Modulleiste Typ „W“
4	Planum-Profil
5	Verbindung Modulleiste mit Wandabstandshalter Bohrschraube $\varnothing 4,8\text{mm}$
6	Einlegeblech und Scheibe $\varnothing 30\text{mm}$

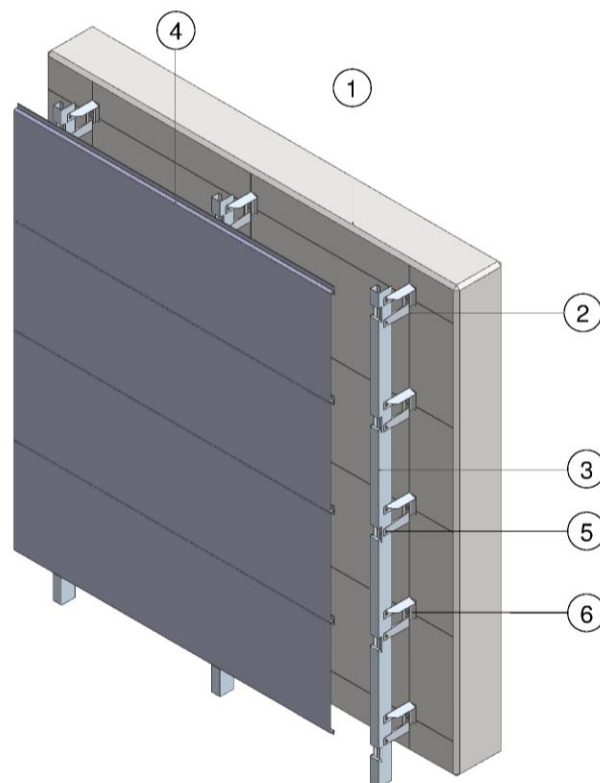


Bild 1: Beispiel für Befestigung auf Mauerwerk bzw. Fertigbetonteilen

7	Stahlunterkonstruktion
8	Dichtband
9	Kassettenprofiltafeln, bandverzinkt und/oder kunststoffbeschichtet
10	Modulleiste Typ „K“

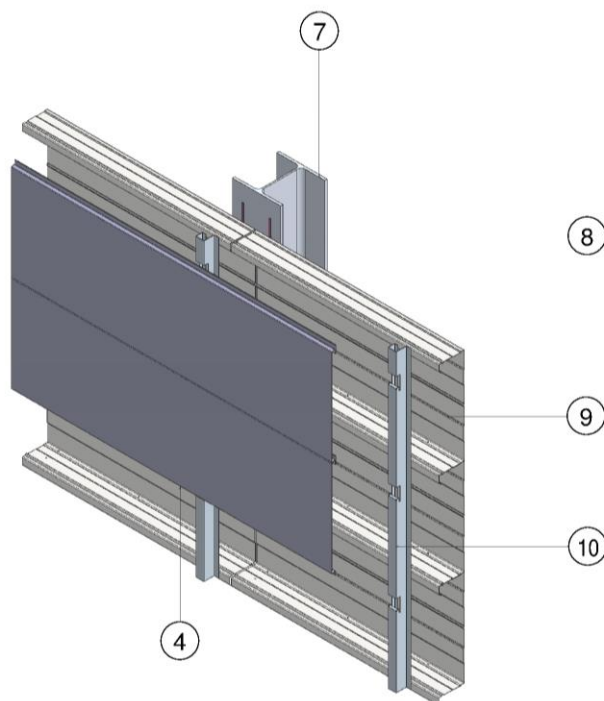
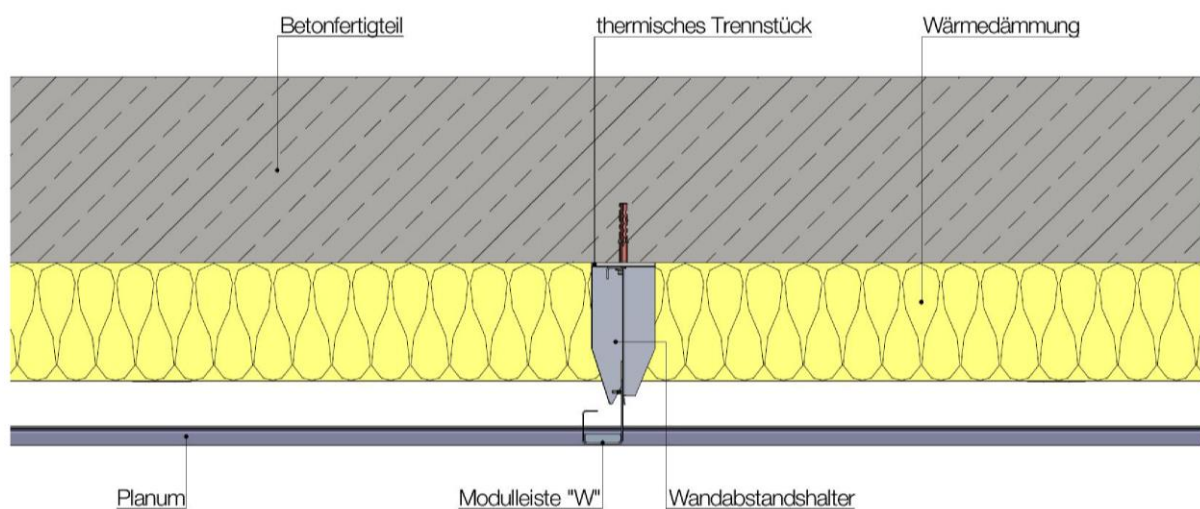
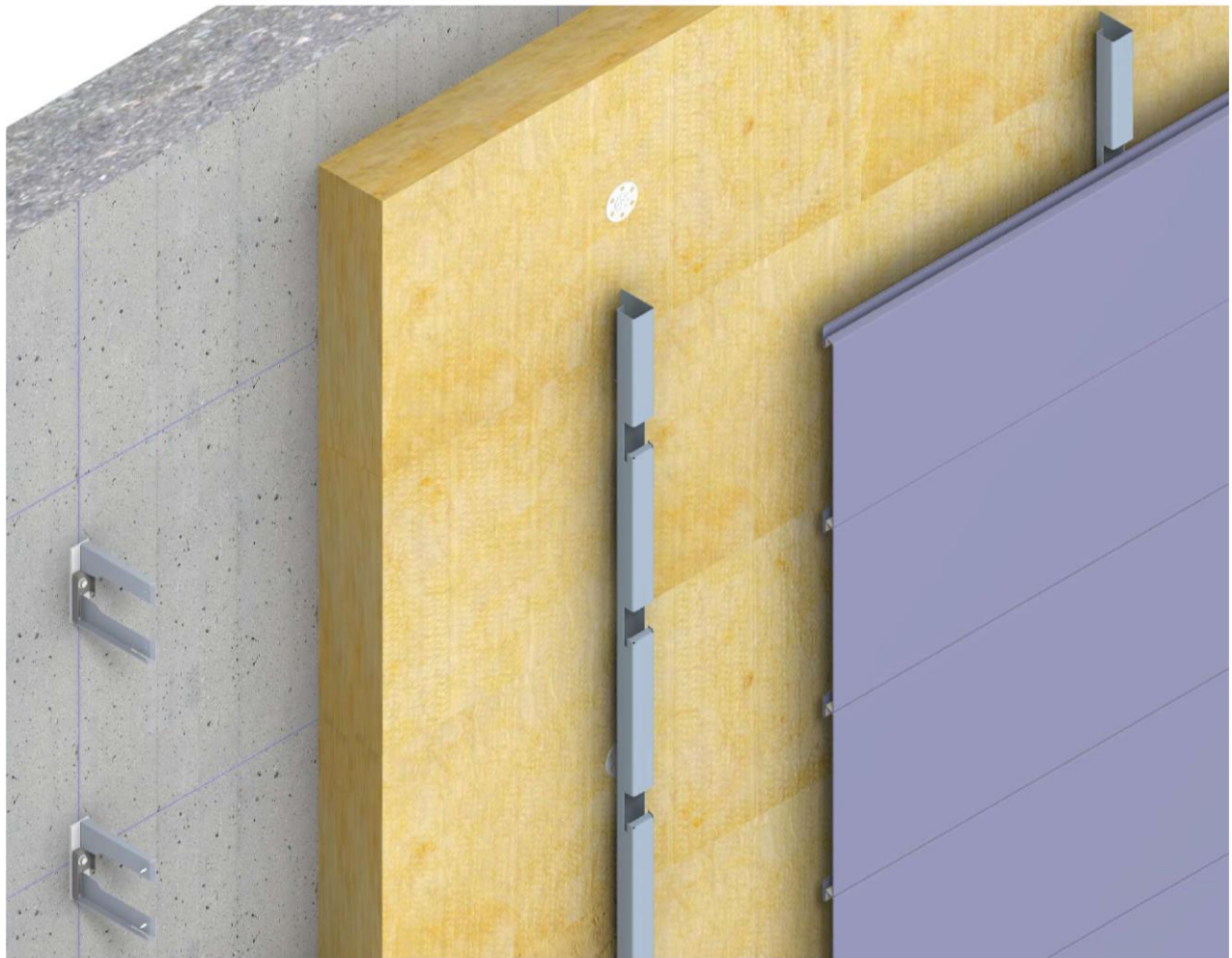


Bild 2: Beispiel für Befestigung auf Stahlunterkonstruktion

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Bauliche Durchbildung von Fassadenkonstruktion mit Planum - Profilen

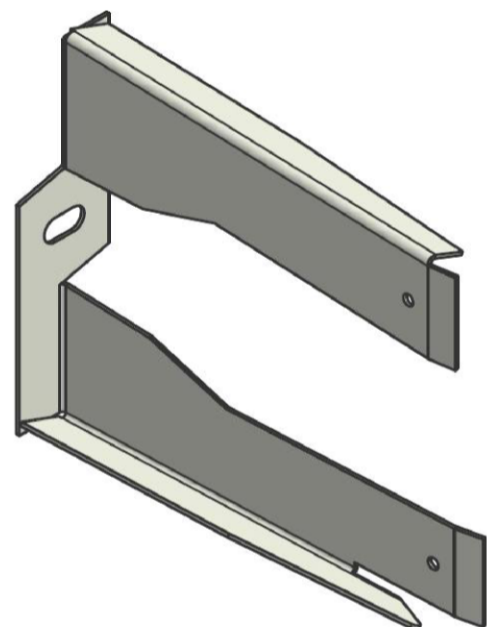
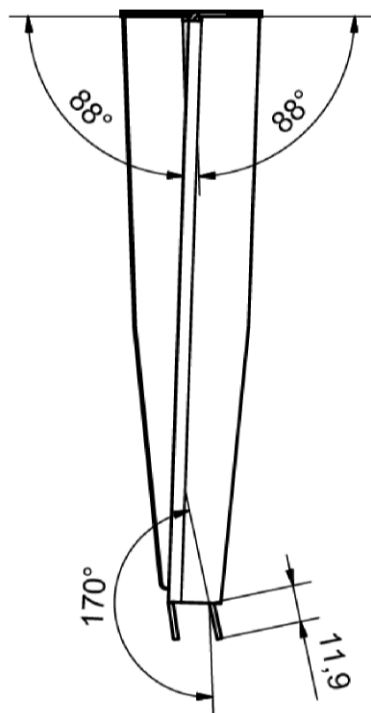
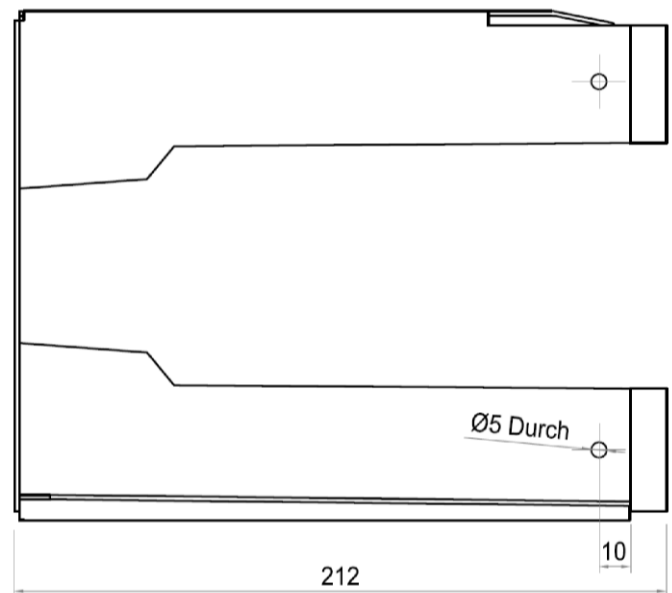
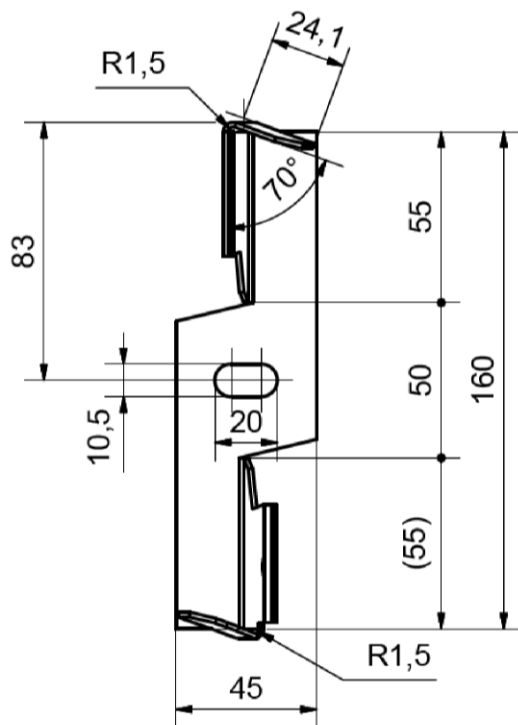
Anlage 1



Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Bauliche Durchbildung von Fassadenkonstruktion mit Planum – Profilen und
Domico Wandabstandshaltern

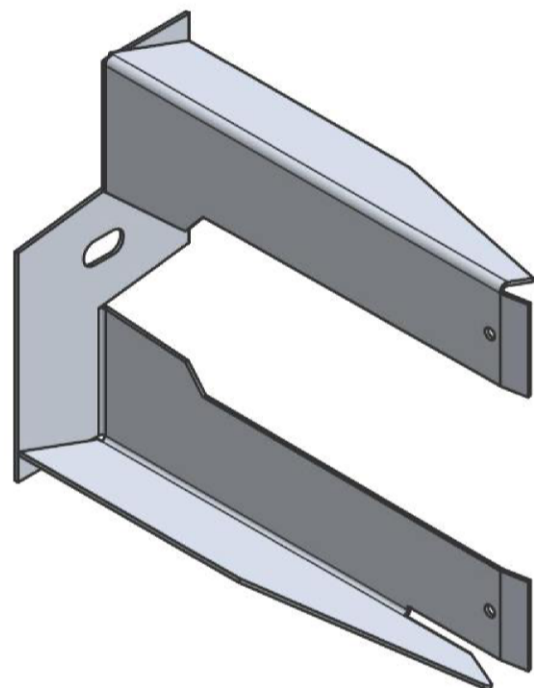
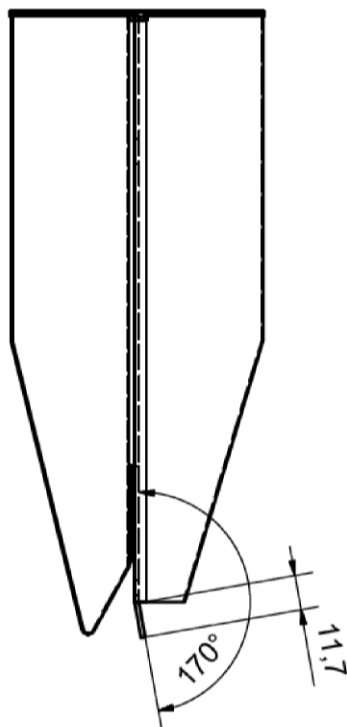
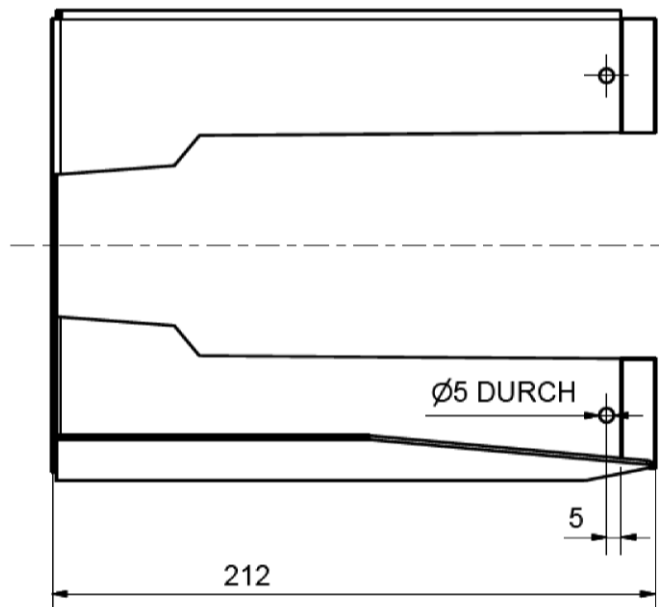
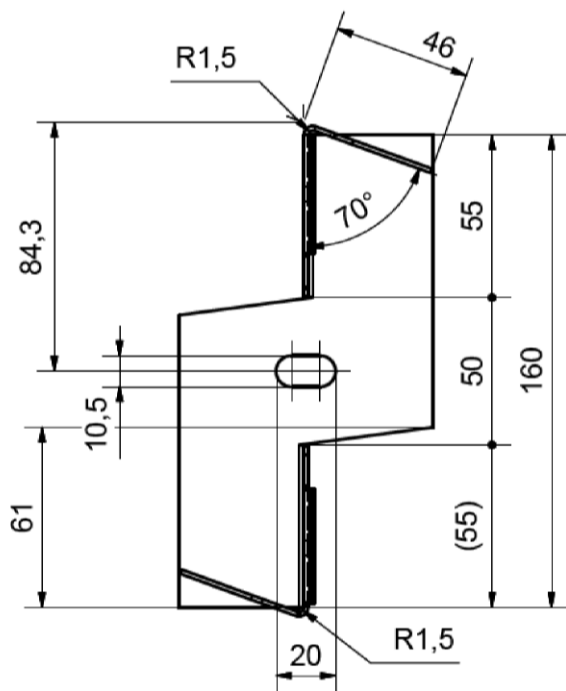
Anlage 2



Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Bauliche Durchbildung der Domico Wandabstandshalter mit der Flanschbreite $b=24,1\text{ mm}$

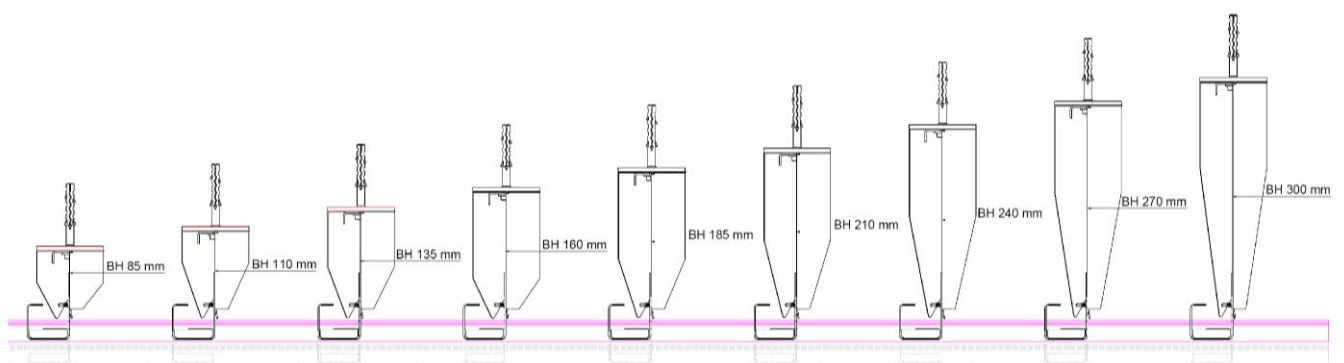
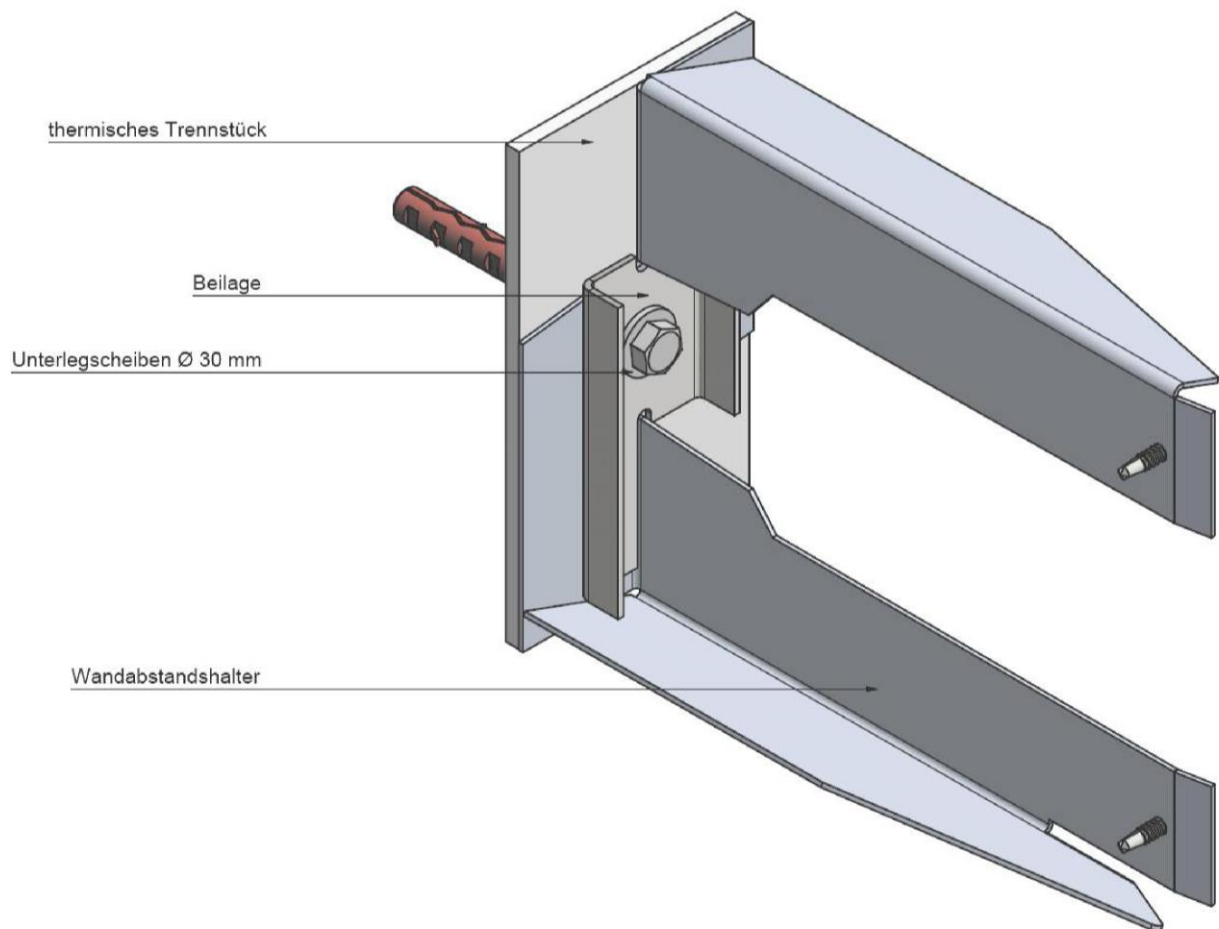
Anlage 3



Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Bauliche Durchbildung der Domico Wandabstandshalter mit der Flanschbreite $b=46,0\text{mm}$

Anlage 4

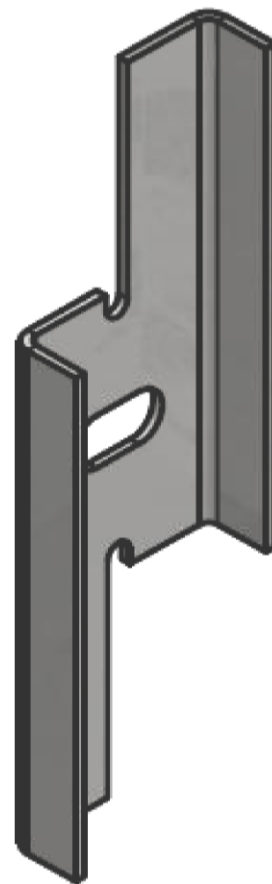
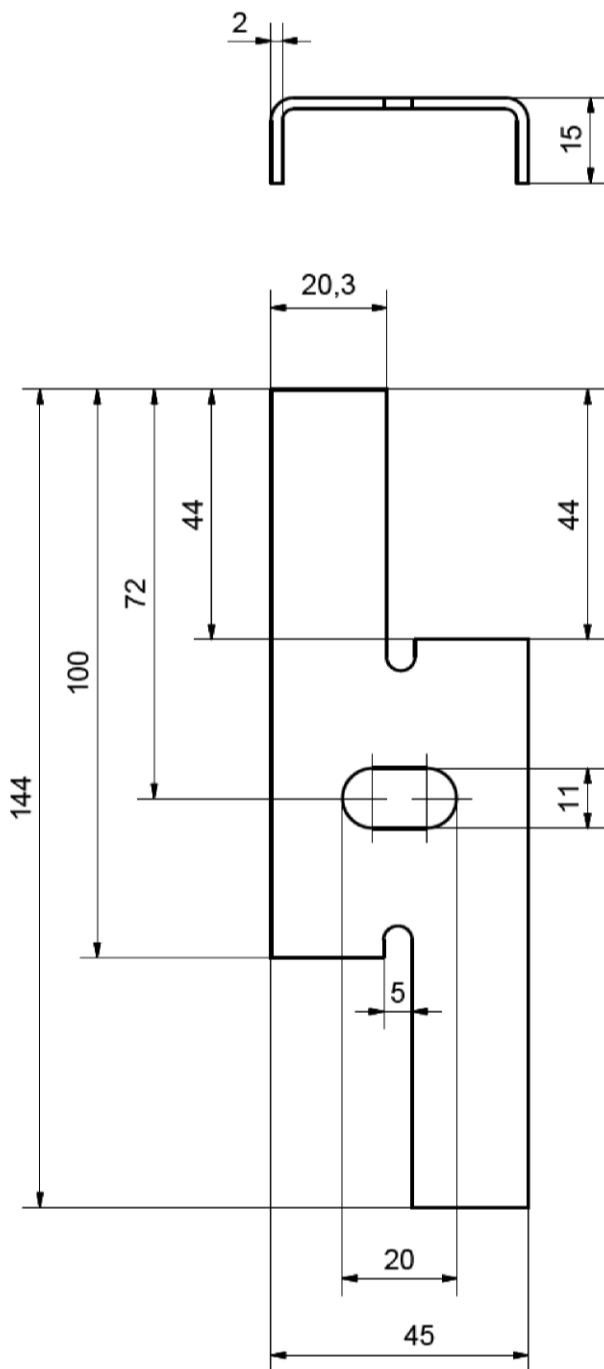


Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Übersicht der Bauteile für einen Domico Wandabstandshalter

Bauhöhen der Domico Wandabstandshalter

Anlage 5

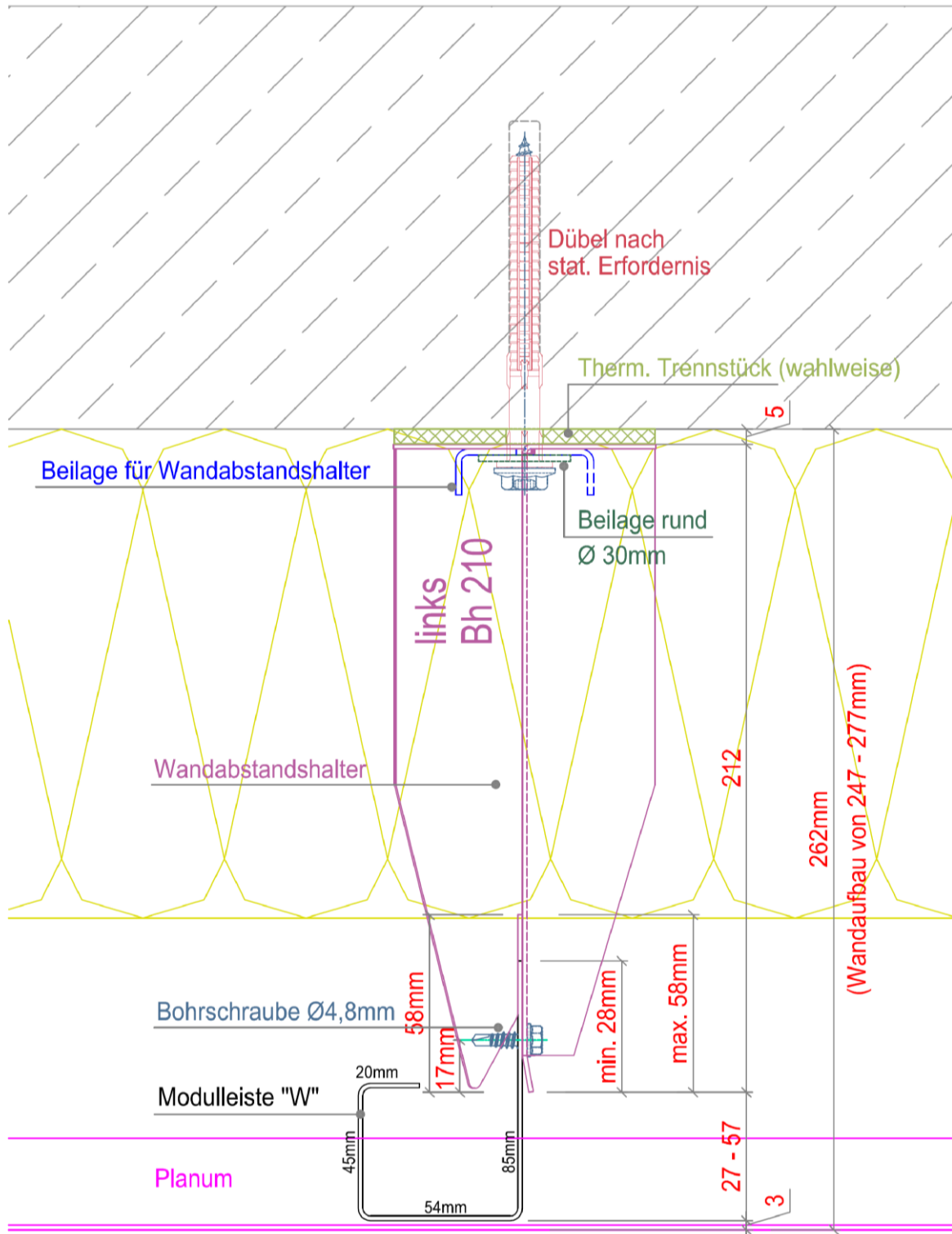


Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Verstärkung der Domico Wandabstandshalter - gekantetes Einlegeblech (Beilage)

Geometrie und Abmessungen

Anlage 6

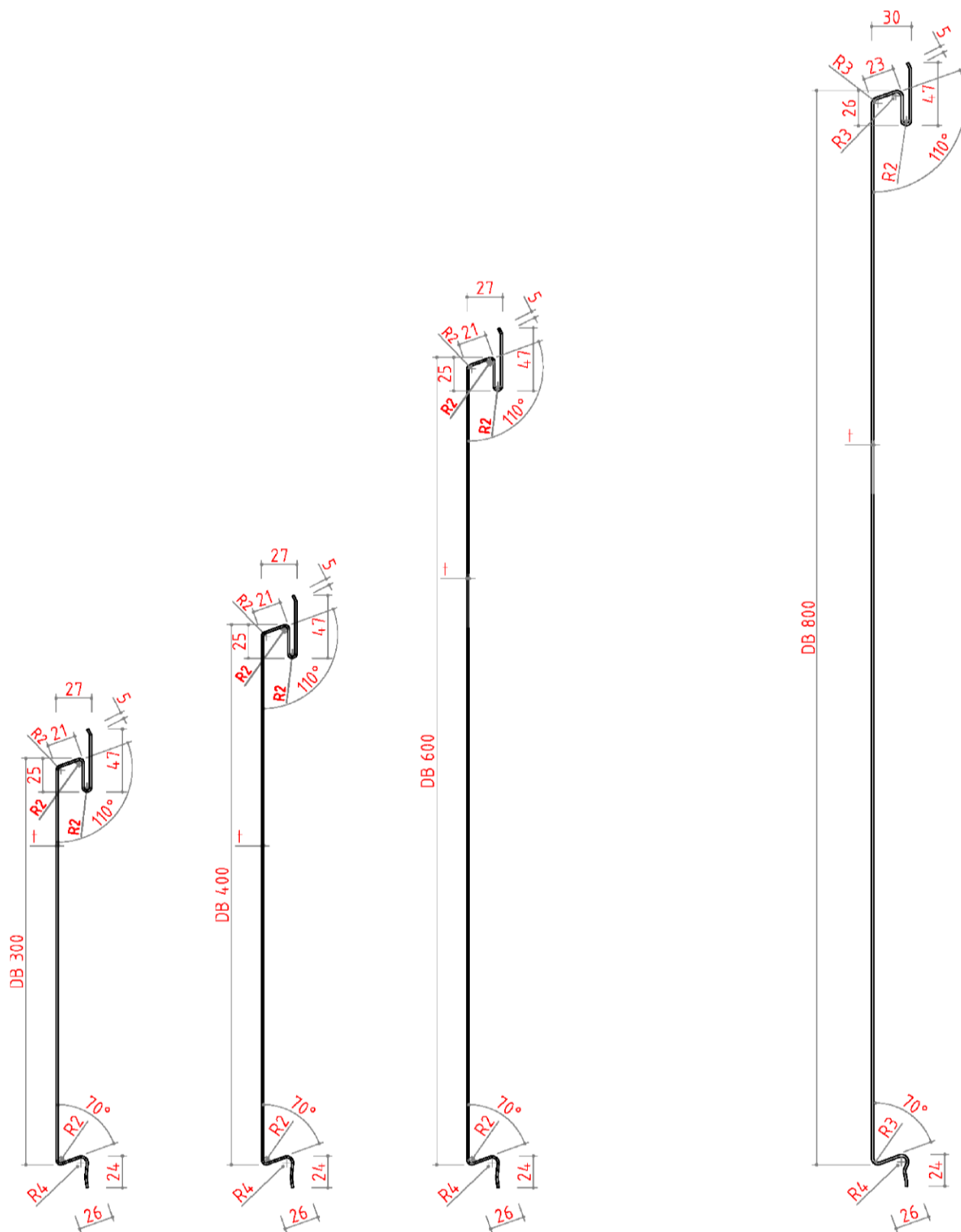


Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Domico Wandabstandshalter - Einbauzustand

Geometrie und Abmessungen

Anlage 7



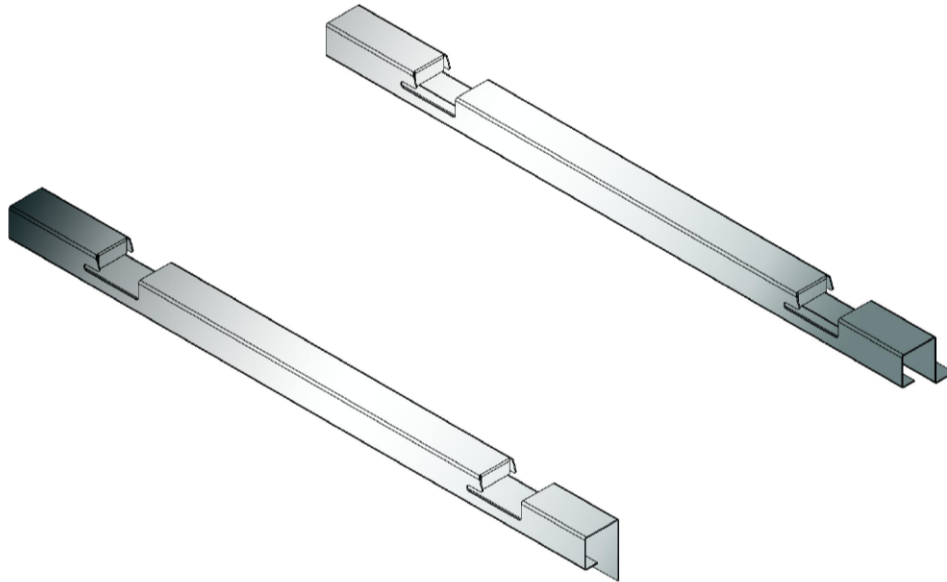
Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Fassadenprofile Planum 300, Planum 400, Planum 600 und Planum 800

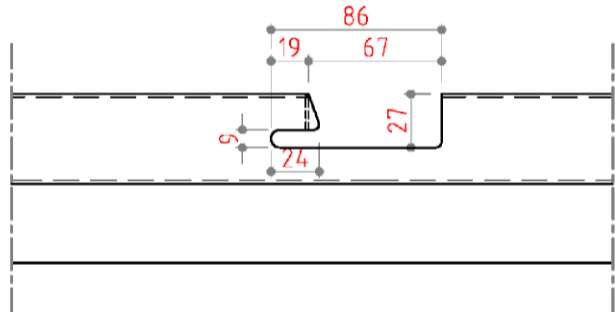
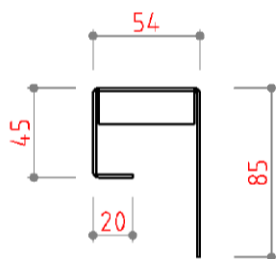
Geometrie und Abmessungen

Anlage 8

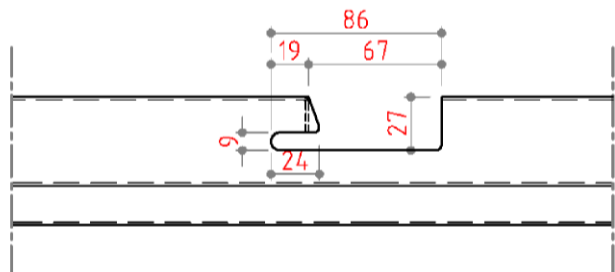
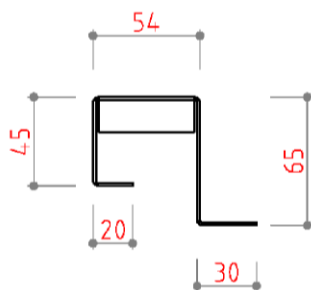
Modulleisten Typ „W“ und Typ „K“



Modulleiste Typ „W“



Modulleiste Typ „K“



Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Modulleisten Typ „W“ und Typ „K“

Geometrie und Abmessung

Anlage 9

Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für Auflast					
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t _N	g	I ⁺ _{ef,k}	M _{F,k}	R _{A,k}	M ⁰ _{B,k}	R ⁰ _{B,k}	max M _{B,k}	max R _{B,k}
[mm]	[kN/m ²]	[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00	0,039	5,10	0,41	6,52	0,76	∞	0,76	9,26
1,50	0,058	9,20	0,80	13,24	1,38	∞	1,38	15,67
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					
Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für abhebende Last					
Nenn- blech- dicke		Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t _N		I ⁻ _{ef,k}	M _{F,k}	R _{A,k}	M ⁰ _{B,k}	R ⁰ _{B,k}	max M _{B,k}	max R _{B,k}
[mm]		[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00		5,10	0,58	8,70	0,58	∞	0,58	6,01
1,50		9,20	1,05	10,86	1,39	26,34	1,15	8,52
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

- 1) Wirksames Flächenträgheitsmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-), $\gamma_M = 1,0$
- 2) Die Planum-Fassadenprofile müssen min. 4,0 cm über die Modulleisten überstehen.
- 3) Interaktionsbeziehung für M und R an Zwischenauflagern:

$$\frac{M_B}{M_{B,k}^0/\gamma_M} + \left(\frac{R_B}{R_{B,k}^0/\gamma_M} \right)^\varepsilon \leq 1 \quad (\varepsilon = 1,0)$$

Sind keine Werte für M_B^0 und R_B^0 angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Querschnittswerte und charakteristische Werte der Widerstandsgrößen des Aluminium-Fassadenprofils

Planum 300 - Aluminium

Anlage 10.1

Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für Auflast					
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t _N	g	I ⁺ _{ef,k}	M _{F,k}	R _{A,k}	M ⁰ _{B,k}	R ⁰ _{B,k}	max M _{B,k}	max R _{B,k}
[mm]	[kN/m ²]	[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00	0,036	5,10	0,41	6,52	0,76	∞	0,76	9,26
1,50	0,054	9,20	0,80	13,24	1,38	∞	1,38	15,67
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					
Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für abhebende Last					
Nenn- blech- dicke		Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t _N		I ⁻ _{ef,k}	M _{F,k}	R _{A,k}	M ⁰ _{B,k}	R ⁰ _{B,k}	max M _{B,k}	max R _{B,k}
[mm]		[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00		5,10	0,58	8,70	0,58	∞	0,58	6,01
1,50		9,20	1,05	10,86	1,39	26,34	1,15	8,52
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

- 1) Wirksames Flächenträgheitsmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-), $\gamma_M = 1,0$
- 2) Die Planum-Fassadenprofile müssen min. 4,0 cm über die Modulleisten überstehen.
- 3) Interaktionsbeziehung für M und R an Zwischenauflagern:

$$\frac{M_B}{M_{B,k}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{R_B}{R_{B,k}^0 / \gamma_M} \right)^\varepsilon \leq 1 \quad (\varepsilon = 1,0)$$

Sind keine Werte für M_B^0 und R_B^0 angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Querschnittswerte und charakteristische Werte der Widerstandsgrößen des Aluminium-Fassadenprofils

Planum 400 - Aluminium

Anlage 10.2

Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für Auflast					
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t _N	g	I ⁺ _{ef,k}	M _{F,k}	R _{A,k}	M ⁰ _{B,k}	R ⁰ _{B,k}	max M _{B,k}	max R _{B,k}
[mm]	[kN/m ²]	[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00	0,033	2,89	0,24	3,89	0,43	∞	0,43	4,76
1,50	0,049	6,50	0,54	8,76	0,97	∞	0,97	10,71
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					
Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für abhebende Last					
Nenn- blech- dicke		Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t _N		I ⁻ _{ef,k}	M _{F,k}	R _{A,k}	M ⁰ _{B,k}	R ⁰ _{B,k}	max M _{B,k}	max R _{B,k}
[mm]		[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00		2,89	0,32	3,61	0,35	∞	0,35	3,54
1,50		6,50	0,72	8,13	0,79	∞	0,79	7,97
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für Auflast					
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t_N	g	$I_{ef,k}^+$	$M_{F,k}$	$R_{A,k}$	$M_{B,k}^0$	$R_{B,k}^0$	$\max M_{B,k}$	$\max R_{B,k}$
[mm]	[kN/m ²]	[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00	0,032	2,44	0,26	0,98	-	-	0,30	1,97
1,50	0,047	5,49	0,57	2,21	-	-	0,66	4,42
1,80	0,057	6,66	0,72	2,67	-	-	0,78	5,34
2,00	0,063	7,44	0,81	2,97	-	-	0,86	5,95
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Maßgebende Querschnittswerte			Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für abhebende Last					
Nenn- blech- dicke		Biegung ¹⁾	Feld- moment	End- auflager- kraft ²⁾	Widerstandsgrößen an Zwischenauflagern ³⁾			
							Stütz- moment	Zwischen- auflager- kraft
t_N		$I_{ef,k}^-$	$M_{F,k}$	$R_{A,k}$	$M_{B,k}^0$	$R_{B,k}^0$	$\max M_{B,k}$	$\max R_{B,k}$
[mm]		[cm ⁴ /m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
1,00		3,49	0,24	1,29	-	-	0,23	2,02
1,50		7,85	0,54	2,90	-	-	0,51	4,53
1,80		9,51	0,67	3,10	-	-	0,68	4,47
2,00		10,61	0,76	3,24	-	-	0,79	4,42
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

- 1) Wirksames Flächenträgheitsmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-), $\gamma_M = 1,0$
2) Die Planum-Fassadenprofile müssen min. 4,0 cm über die Modulleisten überstehen.
3) Interaktionsbeziehung für M und R an Zwischenauflagern:

$$\frac{M_B}{M_{B,k}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{R_B}{R_{B,k}^0 / \gamma_M} \right)^\varepsilon \leq 1 \quad (\varepsilon = 1,0)$$

Sind keine Werte für M_B^0 und R_B^0 angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Querschnittswerte und charakteristische Werte der Widerstandsgrößen des Aluminium-Fassadenprofils

Planum 800 - Aluminium

Anlage 10.4

Tragfähigkeitsangaben Domico Wandabstandshalter mit Flanschbreite $b = 24,1$ mm

Zur Ermittlung von Zwischenwerten für Wandabstandshalterhöhen h mit $85 \text{ mm} < h < 185 \text{ mm}$ bzw. $185 \text{ mm} < h < 300 \text{ mm}$ können die dargestellten Werte linear interpoliert werden.

charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit			
Höhe Wandabstandshalter	85 mm	185 mm	300 mm
Charakteristische Zugtragfähigkeit $F_{Z,R,k}$ [kN]	5,50	5,13	4,75

charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit <u>ohne</u> gleichzeitig wirkende Querkraft			
Höhe Wandabstandshalter	85 mm	185 mm	300 mm
Charakteristische Drucktragfähigkeit $N_{D1,R,k}$ [kN]	3,01	1,77	0,90

charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit <u>mit</u> gleichzeitig wirkende Querkraft			
Höhe Wandabstandshalter	85 mm	185 mm	300 mm
Max. Bemessungskraft $Q_{E,d}$ [kN]	1,86	0,75	0,44
Charakteristische Drucktragfähigkeit $N_{D2,R,k}$ [kN]	3,01	1,44	0,85

Insofern kleinere als die in der Tabelle genannten maximalen Querkräfte vorliegen, ist die Ermittlung der Drucktragfähigkeit für Wandabstandshalter mit $h = 185 \text{ mm}$ durch

$$N_{D,R,k,185} = \left(1 - \frac{Q_{E,d}}{0,75 \text{ kN}}\right) * (1,77 \text{ kN} - 1,44 \text{ kN}) + 1,44 \text{ kN}$$

und für Wandabstandshalter mit $h = 300 \text{ mm}$ durch

$$N_{D,R,k,300} = \left(1 - \frac{Q_{E,d}}{0,44 \text{ kN}}\right) * (0,90 \text{ kN} - 0,85 \text{ kN}) + 0,85 \text{ kN}$$

möglich. Eine Anpassung der genannten Gleichungen für $N_{D,R,k}$ für $85 \text{ mm} < h < 185 \text{ mm}$ bzw. $185 \text{ mm} < h < 300$ ist möglich.

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

charakteristische Tragfähigkeitswerte der Wandabstandshalter mit
schmäler Flanschbreite $b = 24,1$ mm

Anlage 10.5

Tragfähigkeitsangaben Domico Wandabstandshalter mit Flanschbreite $b = 46,0$ mm

Zur Ermittlung von Zwischenwerten für Wandabstandshalterhöhen h mit $85 \text{ mm} < h < 185 \text{ mm}$ bzw. $185 \text{ mm} < h < 300 \text{ mm}$ können die dargestellten Werte linear interpoliert werden.

charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit			
Höhe Wandabstandshalter	85 mm	185 mm	300 mm
Charakteristische Zugtragfähigkeit $F_{Z,R,k}$ [kN]	5,50	5,13	4,75

charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit <u>ohne</u> gleichzeitig wirkende Querkraft			
Höhe Wandabstandshalter	85 mm	185 mm	300 mm
Charakteristische Drucktragfähigkeit $N_{D1,R,k}$ [kN]	3,01	4,18	4,03

charakteristische Werte der Drucktragfähigkeit <u>mit</u> gleichzeitig wirkende Querkraft			
Höhe Wandabstandshalter	85 mm	185 mm	300 mm
Max. Bemessungskraft $Q_{E,d}$ [kN]	1,96	0,77	0,34
Charakteristische Drucktragfähigkeit $N_{D2,R,k}$ [kN]	3,01	2,13	0,93

Insofern kleinere als die in der Tabelle genannten maximalen Querkräfte vorliegen, ist die Ermittlung der Drucktragfähigkeit für Wandabstandshalter mit $h = 185 \text{ mm}$ durch

$$N_{D,R,k,185} = \left(1 - \frac{Q_{E,d}}{0,77 \text{ kN}}\right) * (4,18 \text{ kN} - 2,13 \text{ kN}) + 2,13 \text{ kN}$$

und für Wandabstandshalter mit $h = 300 \text{ mm}$ durch

$$N_{D,R,k,300} = \left(1 - \frac{Q_{E,d}}{0,34 \text{ kN}}\right) * (4,03 \text{ kN} - 0,93 \text{ kN}) + 0,93 \text{ kN}$$

möglich. Eine Anpassung der genannten Gleichungen für $N_{D,R,k}$ für $85 \text{ mm} < h < 185 \text{ mm}$ bzw. $185 \text{ mm} < h < 300$ ist möglich.

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

charakteristische Tragfähigkeitswerte der Wandabstandshalter mit
breiter Flanschbreite $b = 46,0$ mm

Anlage 10.6

Zusammenstellung aller Tragfähigkeiten für Domico Wandabstandshalter

Höhe Wand- abstands- halter [mm]	charakteristische Tragfähigkeit						
	N _{Z,R,k}	schmaler Schenkel (b = 24,1 mm)			breiter Schenkel (b = 46,0 mm)		
		N _{D1,R,k}	N _{D2,R,k}	Q _{E,d} (mit Querkraft)	N _{D1,R,k}	N _{D2,R,k}	Q _{E,d} (mit Querkraft)
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
65	5,57	3,26	3,32	2,08	2,78	3,19	2,08
85	5,50	3,01	3,01	1,86	3,01	3,01	1,86
110	5,41	2,70	2,62	1,58	3,30	2,79	1,59
135	5,32	2,39	2,23	1,31	3,60	2,57	1,32
160	5,22	2,08	1,83	1,03	3,89	2,35	1,04
185	5,13	1,77	1,44	0,75	4,18	2,13	0,77
210	5,05	1,58	1,31	0,68	4,15	1,87	0,68
240	4,95	1,35	1,16	0,60	4,11	1,56	0,56
270	4,85	1,13	1,00	0,52	4,07	1,24	0,45
300	4,75	0,90	0,85	0,44	4,03	0,93	0,34

Fassadensystem Planum mit Fassadenelementen aus Aluminium

Zusammenfassung der charakteristischen Tragfähigkeitswerte der Wandabstandshalter

Anlage 10.7