

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamnt**

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

24.08.2020

Geschäftszeichen:

I 75-1.10.3-844/1

**Nummer:**

**Z-10.3-844**

**Geltungsdauer**

vom: **6. März 2020**

bis: **6. März 2025**

**Antragsteller:**

**AGROB BUCHTAL GmbH**

Buchtal 1

92521 Schwarzenfeld

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen  
und Deckenuntersichten**

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

Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten und elf Anlagen bestehend aus 49 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 4. März 2010 unter der Nummer Z-33.1-1175 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 und Verwendungsbereich

Gegenstand der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind folgende Bauprodukte:

- Befestigungsmittel (Profile, Klammer)
- Verbindungsmittel (Schrauben, Nieten)

Die genannten Bauprodukte dürfen zusammen mit weiteren in Abschnitt 3.1.3 genannten Bauprodukten für das vorgehängte hinterlüftete Fassadensystem "KeraTwin K20" verwendet werden.

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Gegenstand der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Planung, Bemessung und Ausführung des vorgehängten hinterlüfteten Fassadensystems "KeraTwin K20" unter Verwendung der im Abschnitt 3.1.3 genannten Bauprodukte.

Der Anwendungsbereich des Fassadensystems ist wie folgt spezifiziert:

- statische und quasi-statische Beanspruchungen aus Wind und Eigengewicht,
- hinterlüftete Außenwandbekleidungen nach DIN 18516-1<sup>1</sup>
- hinterlüftete Deckenbekleidung

Die Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Befestigungsmittel

##### a) Systemschienen

Die vertikalen Systemschienen müssen aus der Legierung EN AW-5754 (H22) nach DIN EN 485-2<sup>2</sup> oder aus der Legierung EN AW 6060 T6 nach DIN EN 755-2<sup>3</sup> bestehen, eine Dicke von mindestens 2 mm haben und den Angaben gem. Anlagen 3.1 bis 3.4 entsprechen.

##### b) T-Profile

Die vertikalen T-Profile müssen stranggepresste Aluminiumprofile aus der Legierung EN AW 6060 T6 nach DIN EN 755-2 bestehen, eine Dicke von mindestens 2 mm haben und den Angaben gem. Anlagen 4.1 bis 4.4 entsprechen.

##### c) Omega-Profile

Die Omega-Profile müssen aus der Legierung EN AW 5754 (H22) nach DIN EN 485-2 oder aus der Legierung EN AW 6060 T6 nach DIN EN 755-2 bestehen, eine Dicke von mindestens 2 mm haben und den Angaben gem. Anlagen 5.1 bis 5.8 entsprechen.

1	DIN 18516-1:2010-06	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet – Teil: 1 Anforderungen, Prüfgrundsätze
2	DIN EN 485-2:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Bänder, Bleche und Platten – Teil 2: Mechanische Eigenschaften
3	DIN EN 755-2:2016-10	Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2 – mechanische Eigenschaften

d) Auflagerprofile

Die Auflagerprofile für die Systemvariante "K20 OmegaS" müssen aus der Legierung EN AW 5754 (H22) nach DIN EN 485-2 oder aus der Legierung EN AW 6063 T66 nach DIN EN 755-2 bestehen, eine Dicke von mindestens 2 mm haben und den Angaben gem. Anlage 5.12 entsprechen.

e) OmegaV-Profile

Die OmegaV-Profile müssen aus der Legierung EN AW-5754 (H22) nach DIN EN 485-2 bestehen, eine Dicke von mindestens 2 mm haben und den Angaben gem. Anlagen 6.1–6.3 entsprechen.

f) Horizontale Tragprofile

Die horizontalen Tragprofile für die Systemvariante "K20 OmegaV" müssen aus der Legierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2 bestehen, eine Dicke von mindestens 2 mm haben und den Angaben gem. Anlage 6.4 entsprechen.

g) Halteklammer

Die Halteklammern (Einzelklammer, Doppelklammer, Randklammer, Randklammer links und Randklammer rechts) müssen aus der Aluminiumlegierung EN AW 5754 (H22) nach DIN EN 485-2 bestehen, eine Materialdicke von mindestens 3 mm haben und den Angaben gem. Anlagen 7.1 bis 7.3 entsprechen.

## 2.1.2 Verbindungsmittel (Bohrschrauben und Blindniete)

a) Zur Verbindung der Halteklammer mit den Tragprofilen der Unterkonstruktion

- Agrob Buchtal Bohrschrauben 4,8×L aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10088<sup>4</sup>, Werkstoff Nr. 1.4301 oder Nr. 1.4567, entsprechend den Angaben nach Anlage 9 oder
- Agrob Buchtal Blindniete Ø 3,2 mm aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10088: Hohlriet aus dem Werkstoff Nr. 1.4567 und Nietdorn aus dem Werkstoff 1.4541, entsprechend den Angaben nach Anlage 9.

b) Zur Verbindung der Systemschiene, der Omega- und OmegaV-Profile sowie der horizontalen Tragprofile und der Auflagerprofile mit den Tragprofilen der Unterkonstruktion:

- Agrob Buchtal Bohrschrauben 4,8×L aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10088, Werkstoff Nr. 1.4578 entsprechend den Angaben nach Anlage 9 oder
- Agrob Buchtal Blindniete Alu Ø 4,8 mm mit einer Hülse aus Aluminium EN-AW 5052 nach DIN EN 573 und einem Dorn aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10088, Werkstoff Nr. 1.4541 entsprechend den Angaben nach Anlage 9.

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

### 2.2.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1 sind werkseitig herzustellen.

### 2.2.2 Verpackung, Lagerung und Transport

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1 müssen nach den Angaben der Hersteller gelagert und vor Beschädigungen geschützt werden.

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2 bzw. deren Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Ü-Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Übereinstimmungsbestätigung für die Befestigungs- und Verbindungsmittel

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Befestigungs- und Verbindungsmittel nach den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 mit den Bestimmungen der von 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 (eine anerkannte Überwachungsstelle mit eigener Prüfkompetenz) erfolgen.

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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Tabelle 1: Werkseigene Produktionskontrolle

Bauprodukte	Art der Prüfung	Anforderung	Häufigkeit
Befestigungs- und Verbindungsmittel	Abmessungen und Materialkennwerte	Siehe Abschnitte 2.1.1 und 2.1.2	jede Lieferung oder Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 <sup>5</sup>

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. 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 Erstprüfung

Im Rahmen der Erstprüfung der Befestigungs- und Verbindungsmittel sind die Abmessungen und die Materialkennwerte nach den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 zu prüfen.

<sup>5</sup>

DIN EN 10204:2005-1

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfungen

### 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1 Planung

##### 3.1.1 Allgemeines

Jede Fassadenplatte ist gemäß den Angaben nach einer der Anlagen 1.1 bis 1.8 als Einfeldträger an mindestens vier Punkten zu befestigen. Dabei werden die Fassadenplatten ohne Kragarm oder bei Befestigung auf vertikalen Systemschienen, Omega- oder T-Profilen mit beidseitigem Kragarm gemäß Anlage 1.2 – beidseitige Kragarmlänge  $L_k = L/4$  mit  $L =$  Plattenlänge – verwendet.

Passplatten können durch Zuschnitte erstellt werden, diese können mit oder ohne Kragarm gemäß den vorgenannten Anforderungen ausgeführt werden.

Profilstöße der Unterkonstruktion und der Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.1 a)–e) dürfen nicht hinter einer Fassadenplatte angeordnet werden.

Die maximale Plattenlänge darf 1,80 m (bei Befestigung auf vertikalen Profilen nach Abschnitt 2.1.1 a) bis c) und e) bzw. 1,35 m (bei Befestigung mit Klammern nach Abschnitt 2.1.1 g) nicht überschreiten. Abschnitt 3.2 ist zu beachten.

##### 3.1.2 Unterkonstruktion

Die vertikalen oder horizontalen Aluminium-Tragprofile der Unterkonstruktion müssen folgenden Angaben entsprechen:

- Zugfestigkeit  $R_m \geq 245 \text{ N/mm}^2$  (z. B. Aluminiumlegierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2)
- Materialdicke  $t_{\min} \geq 2 \text{ mm}$
- Profilflanschbreite  $\geq 80 \text{ mm}$  (bei Anwendungen mit Systemschienen) bzw.  $\geq 60 \text{ mm}$  (bei Anwendungen mit Halteklammern)

##### 3.1.3 Aufbau des Fassadensystems "KeraTwin K20"

###### 3.1.3.1 Fassadenplatten

Die Fassadenplatten "KeraTwin K20" müssen stranggepresste keramische Platten nach DIN EN 14411<sup>6</sup> (Gruppe All<sub>a-1</sub> oder All<sub>b-1</sub>) sein und deren Leistungserklärung muss mindestens folgende Eigenschaften aufweisen:

- Nenndicke: (ohne Profilierung)  $20 \pm 1 \text{ mm}$
- Gesamtdicke (mit Profilierung)  $\leq 25 \pm 1 \text{ mm}$
- Flächengewicht:  $32 \pm 2 \text{ kg/m}^2$

Bei Überschreitung des Flächengewichts von  $32 \text{ kg/m}^2$  ist die maximale Plattenlänge in den Tabellen 3.1 bis 4.3 im Verhältnis der Überschreitung:  $k = \text{Flächengewicht Regelquerschnitt} / \text{Flächengewicht Sonderquerschnitt}$  in Form von  $L_{\text{red}} = L \times k$  zu reduzieren.

- Mindestbiegefestigkeit
  - Mittelwert:  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
  - Einzelwert:  $\geq 18 \text{ N/mm}^2$
- Frostbeständigkeit (Nachweis nach DIN EN ISO 10545-12<sup>7</sup>): Bestanden
- Nennhöhen: siehe Tabelle 2

Zwischengrößen – d. h. Platten mit Nennhöhen zwischen den Regelnennhöhen nach Tabelle 2 – dürfen unter Einhaltung der Bestimmungen dieses Bescheides verwendet werden.

<sup>6</sup> DIN EN 14411:2012-12 Keramische Fliesen und Platten – Begriffe, Klassifizierung, Güteermkmale und Kennzeichnung  
<sup>7</sup> DIN EN ISO 10595-12 Keramische Fliesen und Platten - Teil 12: Bestimmung der Frostbeständigkeit

Für die Platten mit Zwischengrößen ist die geometrische Ausbildung in Anlehnung an die Geometrie der jeweils nächstkleineren bzw. nächstgrößeren Regelnennhöhe zu gestalten.

Tabelle 2: Nennhöhen der Fassadenplatten "KeraTwin K20"

Nennhöhe [mm]	150	200	250	300	400	500	600
Produktionshöhe H [mm]	155 ±2	205 ±2	255 ±2	305 ±2	405 ±2	505 ±2	605 ±3

Die Sichtseite der Fassadenplatten darf glatt oder profiliert (liniert), glasiert oder unglasiert sein.

Die Querschnittsgeometrie und die Profilierung der Fassadenplatten sind den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen; Abweichungen hinsichtlich der Anordnung der Ziehlöcher, der Dicke der Fassadenplatten oder der Profilierung der Oberfläche sind – ausgenommen an den Stellen, an denen die Platten befestigt werden sollen – zulässig, sofern die Anforderungen an die Biegetragfähigkeit eingehalten und die Mindeststegdicken der Regelplatten nicht unterschritten werden.

#### 3.1.3.2 Befestigungsmittel

Die Fassadenplatten nach Abschnitt 3.1.3.1 sind auf den Profilen oder Klammern in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (s. Abschnitt 2.1.1) durch Formschluss zu befestigen.

#### 3.1.3.3 Verbindungsmittel

##### 3.1.3.3.1 Zur Verbindung der Halteklammer mit den Tragprofilen der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.1.2 sind die Verbindungsmittel in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (s. Abschnitt 2.1.2 a) zu verwenden.

Zur Verbindung der Systemschiene, der Omega-Profile, der Auflagerprofile und der horizontalen Tragprofile mit den Tragprofilen der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.1.2 sowie der OmegaV-Profile mit den horizontalen Tragprofilen sind die Verbindungsmittel in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (s. Abschnitt 2.1.2 b) zu verwenden.

##### 3.1.3.3.2 Andere Verbindungsmittel als die o.g. genannten Produkte dürfen verwendet werden, wenn es sich um geregelte Bauprodukte handelt und deren Tragfähigkeit nachgewiesen ist. Bezüglich des Korrosionsschutzes ist DIN 18516-1 zu beachten.

#### 3.1.3.4 Zubehörteile

Zur Lagesicherung der Fassadenplatten sind Fugenprofile oder Fugenabstandshalter bzw. bei vertikaler Plattenanordnung Lagesicherungswinkel oder Sicherungsklammern aus Aluminium zu verwenden (siehe Anlagen 1.8, 3.4, 4.4, 5.4, 5.8 und 6.5).

Zur Lagesicherung der Fassadenplatten in der Überkopfanwendung Lagesicherungswinkel oder Sicherungsklammern aus Aluminium zu verwenden (siehe Anlage 8).

### 3.1.4 Befestigung auf Systemschienen, T-Profilen oder Omega-Profilen

#### 3.1.4.1 Horizontalverlegung

Jede Systemschiene muss auf Tragprofilen der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.1.2 mit Hilfe der Schrauben oder Nieten nach Abschnitt 2.1.2 b) befestigt sein. Die Schrauben- oder Nietenpaare müssen jeweils in den Bohrungen direkt unterhalb der in der Systemschiene ausgeformten Haltenase, an denen die Fassadenplatte gehalten wird, angeordnet sein.

Die Fassadenplatten sind jeweils an der untersten und obersten rückseitigen Profilierungen über Formschluss auf die in der Systemschiene bzw. im Omega- oder OmegaV-Profil bzw. im T-Profil ausgeformten Haltenasen zu befestigen (siehe Anlage 1.1. bis 1.5).



Um ein seitliches Wandern der OmegaV-Profile zu verhindern sind diese, bei offenen Vertikalfugen und Abstandshaltern, jeweils links und rechts des oberen Einhängepunktes durch Sicherungsschrauben zu fixieren (siehe Anlage 6.5). Bei der Verwendung von Fugenprofilen kann auf die Sicherungsschrauben verzichtet werden, wenn an den Fassadenabschlüssen ein seitliches Wandern der Fassadenplatten verhindert wird.

#### 3.1.4.2 Vertikalverlegung

Jedes Omega-Profil wird horizontal auf einem Unterkonstruktionsprofil nach Abschnitt 3.1.2 befestigt. Am Fußpunkt der Fassadenplatten ist ein Auflagerprofil nach Abschnitt 2.1.1 d) zu montieren, welches die Eigenlasten der Fassadenplatten aufnimmt.

Ein seitliches Wandern ist zu verhindern, indem an jeder Fassadenplatte oben und unten je 1 Lagesicherungswinkel bzw. R-Klammern (2 / Platte) nach Anlage 1.8 angeordnet werden.

#### 3.1.4.3 Überkopfverlegung

Zusätzlich zur planmäßigen Fugengestaltung der Fassadenplatten bei vertikaler Anwendung (8 mm für alle Anwendungen) mittels Fugenprofil oder Fugenabstandshalter entsprechend Punkt 3.1.2, müssen zur Lagesicherung der Fassadenplatten für die Überkopfanwendung Lagesicherungswinkel gemäß Anlagen 1.8 und 8.4 verwendet werden. Bei offener Fugengestaltung der Schienenbefestigungsvarianten müssen R-Klammern nach Anlage 1.8 die Lagepositionierung übernehmen. Dabei wird für eine Anwendung mit beidseitigem Kragarm ein zusätzliches Unterkonstruktionsprofil angeordnet, welches die Sicherungsklammern zur Lagesicherung im Randbereich der Fassadenplatten bei System- und T-Profilbefestigung aufnimmt.

Für die Ausführung mit Halteklammern als Einfeldträger ohne Kragarm sind keine zusätzlichen Lagesicherungen vorgesehen.

### 3.1.5 Befestigung mit Halteklammern

#### 3.1.5.1 Horizontalverlegung

Bei der Horizontalverlegung der Fassadenplatten muss die Befestigung mit Halteklammern so erfolgen, dass die Haltenasen der Halteklammern seitlich in die horizontal durch die Fassadenplatten hindurch laufenden Ziehlöcher greifen. Die Befestigung erfolgt an beiden Seiten jeweils am untersten und obersten Ziehloch (siehe Anlage 1.6).

Im Bereich der Kreuzfugen zwischen den Fassadenplatten werden jeweils vier Platten durch eine Doppelklammer gehalten. In Bereichen ohne Plattenkreuzfugen sind Einzelklammer oder Randklammer zu verwenden.

Jede Halteklammer muss auf einem vertikalen Tragprofil der Unterkonstruktion nach Abschnitt 3.1.2 mit jeweils zwei Schrauben oder Nieten nach Abschnitt 2.1.2 a) befestigt werden.

#### 3.1.5.2 Vertikalverlegung

Bei der Vertikalverlegung der Fassadenplatten muss die Befestigung mit Halteklammern so erfolgen, dass die Haltenasen der Halteklammern am oberen und unteren Plattenrand in die vertikal durch die Fassadenplatten hindurch laufenden Ziehlöcher greifen. Die Befestigung erfolgt jeweils am linken und rechten Ziehloch (siehe Anlage 1.7).

Im Bereich der Kreuzfugen zwischen den Fassadenplatten werden jeweils vier Platten durch eine Doppelklammer gehalten. In Bereichen ohne Plattenkreuzfugen sind Einzelklammer oder Randklammer zu verwenden.

Jede Halteklammer ist auf einem symmetrischen horizontalen Tragprofil (z. B. Hutprofil), das auf vertikalen Unterkonstruktionsprofilen befestigt sein muss, zu befestigen. Alternativ dürfen die Halteklammern direkt auf vertikalen Tragprofilen der Unterkonstruktion befestigt werden. Als Verbindungsmittel sind jeweils zwei Schrauben oder Nieten nach Abschnitt 2.1.2 a) zu verwenden.



### 3.1.5.3 Überkopfverlegung

Bei der Überkopfverlegung der Fassadenplatten muss die Befestigung mit Halteklammern so erfolgen, dass die Haltenasen der Halteklammern am oberen und unteren Plattenrand in die durch die Fassadenplatten hindurch laufenden Ziehlöcher greifen. Die Befestigung erfolgt jeweils am linken und rechten Ziehloch (siehe Anlagen 1.6 und 8.5).

Im Bereich der Kreuzfugen zwischen den Fassadenplatten werden jeweils vier Platten durch eine Doppelklammer gehalten. In Bereichen ohne Plattenkreuzfugen sind Einzelklammer oder Randklammer zu verwenden.

Jede Halteklammer ist auf Tragprofilen der Unterkonstruktion zu befestigen. Alternativ dürfen die Halteklammer direkt einem symmetrischen Tragprofil (z. B. Hutprofil), das auf den Unterkonstruktionsprofilen befestigt sein muss befestigt werden. Als Verbindungsmittel sind jeweils zwei Schrauben oder Nieten nach Abschnitt 2.1.2 a) zu verwenden.

## 3.2 Bemessung

### 3.2.1 Standsicherheitsnachweis

Sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist, sind alle erforderlichen statischen Nachweise nach den Technischen Baubestimmungen<sup>8</sup> zu führen.

Der Standsicherheitsnachweis der Fassadenplatten "KeraTwin K20" nach Abschnitt 3.1.3.1, deren Befestigung durch Einhängung auf den Befestigungsmitteln nach Abschnitt 3.1.3.2 und gegebenenfalls zugehörigen Tragprofilen sowie Auflagerprofilen ist unter Einhaltung folgender Bestimmungen objektspezifisch zu erbringen.

Der jeweils kleinere Wert zwischen der maximalen Plattenlänge unter positivem Winddruck und der maximalen Plattenlänge unter negativem Winddruck ist maßgebend.

Die Standsicherheit der Aluminium-Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk ist objektbezogen nachzuweisen.

Für den Standsicherheitsnachweis der Verbindungsmittel nach Abschnitt 3.1.3.3.1 sind die Bemessungswerte nach Anlage 10 anzusetzen oder für geregelte Verbindungsmittel nach Abschnitt 3.1.3.3.2 die Bestimmungen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. ETA zu beachten.

Die maximalen Plattenlängen der Fassadenplatten in Abhängigkeit der Befestigungsart, der Plattennennhöhe  $H$  [mm] und der Bemessungswindlast  $W_d$  [kN/m<sup>2</sup>] sind aus den Tabellen 3.1 bis 3.3 zu entnehmen. Bei Verwendung von Fassadenplatten mit Zwischengrößen (Plattenhöhe zwischen den unten genannten Regelnennhöhen) sind die maximalen Plattenlängen der jeweils nächstgrößeren Regelnennhöhe anzusetzen.

<sup>8</sup>

Siehe [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

**Tabelle 3.1:** Maximale Plattenlänge L [m] für Einfeldträger ohne Kragarm bei Befestigung auf Halteklammern (Horizontal- oder Vertikalverlegung) in Abhängigkeit des Bemessungswerts  $W_d$  der Windlast und der Nennhöhe H [mm] der Fassadenplatten

$W_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,3	1,5	1,88	2,25	3,0	3,75	4,5
<u>unter positivem Winddruck</u>								
H = 150	1,35	1,35	1,35	1,28	1,17	1,02	0,91	0,83
H = 200	1,35	1,35	1,35	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 250	1,35	1,35	1,35	1,25	1,14	0,99	0,88	0,81
H = 300	1,35	1,35	1,35	1,32	1,21	1,05	0,94	0,85
H = 400	1,35	1,35	1,35	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 500	1,35	1,35	1,35	1,31	1,19	1,03	0,92	0,84
<u>unter negativem Winddruck (Windsog)</u>								
H = 150	1,35	1,35	1,35	1,35	1,26	1,09	0,98	0,89
H = 200	1,35	1,35	1,35	1,35	1,26	1,09	0,98	0,89
H = 250	1,35	1,35	1,35	1,35	1,30	1,13	1,01	0,92
H = 300	1,35	1,35	1,35	1,35	1,23	1,06	0,95	0,87
H = 400	1,35	1,35	1,35	1,35	1,26	1,04	0,83	0,69
H = 500	1,35	1,35	1,35	1,31	1,11	0,83	0,67	0,56

**Tabelle 3.2:** Maximale Plattenlänge L [m] für Einfeldträger ohne Kragarm bei Befestigung auf vertikalen Systemschienen, auf T-, Omega20-, oder Omega50-Profilen (Horizontalverlegung) in Abhängigkeit des Bemessungswerts  $W_d$  der Windlast und der Nennhöhe H [mm] der Fassadenplatten

$W_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,3	1,5	1,88	2,25	3,0	3,75	4,5
<u>unter positivem Winddruck</u>								
H = 150	1,80	1,66	1,44	1,28	1,17	1,02	0,91	0,83
H = 200	1,80	1,68	1,46	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 250	1,80	1,61	1,40	1,25	1,14	0,99	0,88	0,81
H = 300	1,80	1,71	1,48	1,32	1,21	1,05	0,94	0,85
H = 400	1,80	1,68	1,45	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 500	1,80	1,69	1,46	1,31	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 600	1,80	1,69	1,46	1,31	1,19	1,03	0,92	0,84
<u>unter negativem Winddruck (Windsog)</u>								
H = 150	1,80	1,78	1,54	1,38	1,26	1,09	0,98	0,89
H = 200	1,80	1,78	1,54	1,38	1,26	1,09	0,98	0,83
H = 250	1,80	1,80	1,56	1,39	1,27	1,00	0,80	0,67
H = 300	1,80	1,74	1,51	1,33	1,11	0,83	0,67	0,56
H = 400	1,80	1,67	1,25	1,00	0,83	0,63	0,50	0,42
H = 500	1,80	1,33	1,00	0,80	0,67	0,50	0,40	0,33
H = 600	1,67	1,11	0,83	0,67	0,56	0,42	0,33	0,28

Tabelle 3.3: Maximale Plattenlänge L [m] für Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm  $L_K = L/4$  bei Befestigung auf vertikalen Systemschienen, auf T-, Omega20-, oder Omega50-Profilen (horizontale Verlegung) in Abhängigkeit des Bemessungswerts  $W_d$  der Windlast und der Nennhöhe H [mm] der Fassadenplatten

$W_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,3	1,5	1,88	2,25	3,0	3,75	4,5
unter positivem Winddruck								
H = 150	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,66
H = 200	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,78
H = 250	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
H = 300	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,74
H = 400	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,79
H = 500	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,69
H = 600	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,69
unter negativem Winddruck (Windsog)								
H = 150	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,78
H = 200	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,68
H = 250	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,77	1,51
H = 300	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,51	1,26
H = 400	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,42	1,13	0,94
H = 500	1,80	1,80	1,80	1,80	1,51	1,13	0,91	0,76
H = 600	1,80	1,80	1,80	1,51	1,26	0,94	0,76	0,63

Die o. g. maximalen Plattenlängen nach Tab. 3.1 bis 3.3 gelten bei Einhaltung folgender Randbedingungen:

- Die Durchbiegung der Befestigungsmittel nach Abschn. 2.1.1 darf maximal  $L/200$  der Stützweite des jeweiligen Profils betragen.
- Die Durchbiegung des Auflagerprofils nach Abschnitt 2.1.2 d) darf maximal  $L/300$  der Stützweite betragen.

Für die Überkopfanwendung gelten zusätzlich die folgenden Bestimmungen:

Für die Überkopfanwendung können folgende Ausführungsvarianten eingesetzt werden:

	Fassadenplatte, statisches System	Befestigungsmittel	Lagesicherung
a	Einfeldträger ohne Kragarm	Omega-Profil 20/50	Lagesicherungswinkel mit Fugenabstandshalter
b	Einfeldträger ohne Kragarm	Omega-Profil 20/50	Lagesicherungswinkel mit Fugenprofil 640
c	Einfeldträger ohne Kragarm	Omega-Profil 20/50	R-Klammer mit offener Fuge 8 mm
d	Einfeldträger ohne Kragarm	Systemschiene	R-Klammer mit offener Fuge 8 mm
e	Einfeldträger ohne Kragarm	T-Profil (Typ 3)	R-Klammer mit offener Fuge 8 mm
f	Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm	Omega-Profil 20/50	Lagesicherungswinkel mit Fugenprofil 647
g	Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm	Systemschiene	R-Klammer auf zusätzlichem T-Profil mit offener Fuge 8 mm
h	Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm	T-Profil (Typ 3)	R-Klammer auf zusätzlichem T-Profil mit offener Fuge 8mm
i	Einfeldträger ohne Kragarm	Halteklammern	keine zusätzliche Lagesicherung erforderlich

Die maximalen Plattenlängen der Fassadenplatten bei Überkopfanwendung in Abhängigkeit der Befestigungsart, der Plattennennhöhe  $H$  [mm] und der Bemessungswindlast  $W_d$  [kN/m<sup>2</sup>] sind aus den Tabellen 4.1 bis 4.3 zu entnehmen.

Bei Verwendung von Fassadenplatten mit Zwischengrößen (Plattenhöhe zwischen den unten genannten Regelnennhöhen) sind die maximalen Plattenlängen der jeweils nächstgrößeren Regelnennhöhe anzusetzen.

**Tabelle 4.1:** Maximale Plattenlänge L [m] für Einfeldträger ohne Kragarm bei Befestigung auf Halteklammern in Abhängigkeit des Bemessungswerts  $W_d$  der Windlast und der Nennhöhe H [mm] der Fassadenplatten

$W_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,3	1,5	1,88	2,25	3,0	3,75	4,5
unter positivem Winddruck								
H = 150	1,35	1,35	1,35	1,28	1,17	1,02	0,91	0,83
H = 200	1,35	1,35	1,35	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 250	1,35	1,35	1,35	1,25	1,14	0,99	0,88	0,81
H = 300	1,35	1,35	1,35	1,32	1,21	1,05	0,94	0,85
H = 400	1,35	1,35	1,35	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 500	1,35	1,35	1,35	1,31	1,19	1,03	0,92	0,84
unter negativem Winddruck (Windsog)								
H = 150	1,35	1,25	1,16	1,09	1,03	0,93	0,85	0,80
H = 200	1,35	1,26	1,16	1,09	1,03	0,93	0,85	0,80
H = 250	1,35	1,26	1,17	1,10	1,03	0,94	0,86	0,80
H = 300	1,34	1,22	1,13	1,06	1,00	0,91	0,83	0,74
H = 400	1,35	1,26	1,16	1,03	0,92	0,75	0,64	0,55
H = 500	1,30	1,10	0,94	0,83	0,74	0,60	0,51	0,44

**Tabelle 4.2:** Maximale Plattenlänge L [m] für Einfeldträger ohne Kragarm bei Befestigung mit Befestigungsmitteln nach Abschn. 2.1.1 a)-c) in Abhängigkeit der Bemessungswindlast  $W_d$  und der Nennhöhe H [mm] der Fassadenplatten

$W_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,3	1,5	1,88	2,25	3,0	3,75	4,5
unter positivem Winddruck								
H = 150	1,80	1,66	1,44	1,28	1,17	1,02	0,91	0,83
H = 200	1,80	1,68	1,46	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 250	1,80	1,61	1,40	1,25	1,14	0,99	0,88	0,81
H = 300	1,80	1,71	1,48	1,32	1,21	1,05	0,94	0,85
H = 400	1,80	1,68	1,45	1,30	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 500	1,80	1,69	1,46	1,31	1,19	1,03	0,92	0,84
H = 600	1,80	1,69	1,46	1,31	1,19	1,03	0,92	0,84
unter negativem Winddruck (Windsog)								
H = 150	1,37	1,25	1,16	1,09	1,03	0,93	0,85	0,80
H = 200	1,37	1,26	1,16	1,09	1,03	0,90	0,77	0,66
H = 250	1,38	1,26	1,13	0,99	0,88	0,72	0,61	0,53
H = 300	1,32	1,10	0,94	0,83	0,74	0,60	0,51	0,44
H = 400	0,99	0,83	0,71	0,62	0,55	0,45	0,38	0,33
H = 500	0,79	0,66	0,57	0,50	0,44	0,36	0,31	0,27
H = 600	0,66	0,55	0,47	0,41	0,37	0,30	0,26	0,22

Tabelle 4.3: Maximale Plattenlänge L [m] für Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm  $L_K = L/4$  mit Befestigungsmitteln nach Abschn. 2.1.1 a)-c) in Abhängigkeit der Bemessungswindlast  $W_d$  und der Nennhöhe H [mm] der Fassadenplatten

$W_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0,75	1,3	1,5	1,88	2,25	3,0	3,75	4,5
unter positivem Winddruck								
H = 150	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,66
H = 200	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,68
H = 250	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,77	1,61
H = 300	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,71
H = 400	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,68
H = 500	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,69
H = 600	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,69
unter negativem Winddruck (Windsog) 1,96								
H = 150	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,71	1,59
H = 200	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,71	1,51
H = 250	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,39	1,20
H = 300	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,16	1,00
H = 400	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,42	0,87	0,75
H = 500	1,80	1,80	1,80	1,80	1,51	1,13	0,69	0,60
H = 600	1,80	1,80	1,80	1,51	1,26	0,94	0,58	0,50

### 3.2.2 Brandschutz

Das Fassadensystem "KeraTwin K20" ist nichtbrennbar. Der Nachweis der Nichtbrennbarkeit gilt, wenn eine eventuell vorhandene Wärmedämmung aus nichtbrennbaren Mineralfaserdämmstoffen nach DIN EN 13162<sup>9</sup> besteht; andernfalls darf das Fassadensystem dort eingesetzt werden, wo die bauaufsichtliche Anforderung normalentflammbar gestellt wird.

Hinsichtlich der konstruktiven Brandschutzmaßnahmen sind die Technischen Baubestimmungen zu DIN 18516-1 zu beachten.

### 3.2.3 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2<sup>10</sup>. Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes (R-Wert) nach DIN EN ISO 6946<sup>11</sup> für die Außenwandkonstruktion dürfen die Luftschicht (Hinterlüftungsraum) und die Fassadenplatten nicht berücksichtigt werden. Für den verwendeten Dämmstoff ist der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entsprechend DIN 4108-4<sup>12</sup>, Tabelle 2, anzusetzen. Die Wärmebrücken, die durch die Unterkonstruktion und deren Verankerung hervorgerufen werden, weil die Wärmedämmschicht durchdrungen oder in ihrer Dicke verringert wird, sind zu berücksichtigen.

- <sup>9</sup> DIN EN 13162:2015-04 Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation
- <sup>10</sup> DIN 4108-2:2013-02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- <sup>11</sup> DIN EN ISO 6946:2008-04 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren
- <sup>12</sup> DIN 4108-4:2017-03 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3<sup>13</sup>.

### 3.2.4 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) gilt DIN 4109-1<sup>14</sup> und DIN 4109-2<sup>15</sup>.

## 3.3 Bestimmungen für die Ausführung

### 3.3.1 Allgemeines

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung des Fassadensystems mit der aBG eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Für die Übereinstimmungserklärung ist das Muster gemäß Anlage 11 zu verwenden. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

Beschädigte Platten dürfen nicht eingebaut werden.

Renée Kamanzi-Fechner  
Referatsleiterin

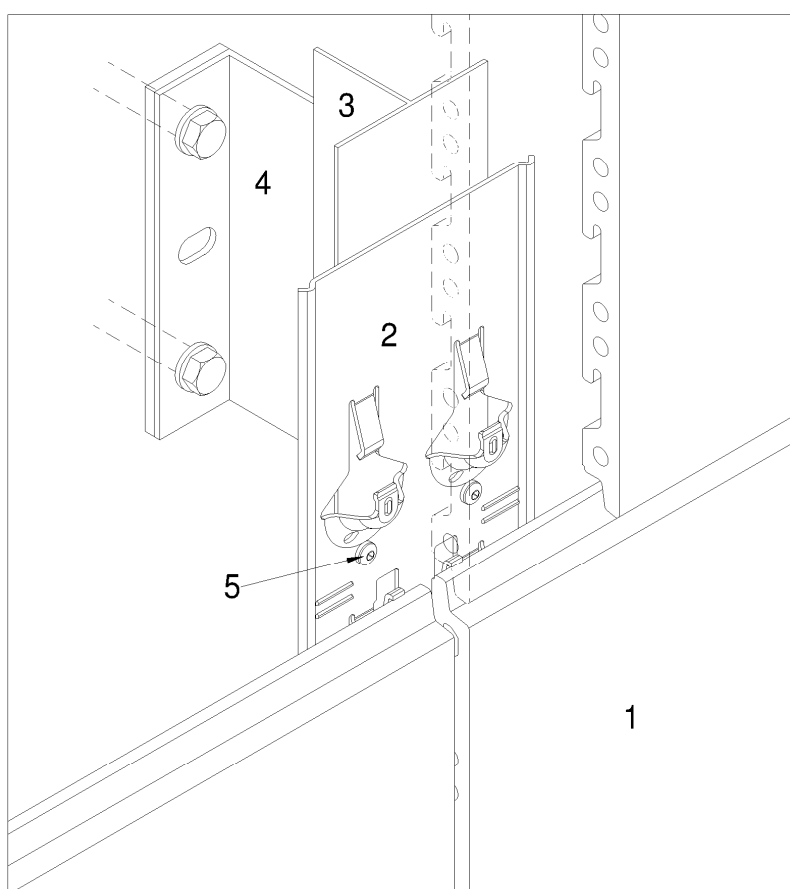
Beglaubigt  
Preuß

<sup>13</sup>	DIN 4108-3:2014-11	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
<sup>14</sup>	DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
<sup>15</sup>	DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen



## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten  
als Einfeldträger ohne Kragarm auf vertikalen Systemschienen



- 1 - KeraTwin® K20 FASSADENPLATTE
- 2 - VERTIKALES SYSTEMPROFIL Art.-Nr.: 620-XXX / 625-XXX
- 3 - VERTIKALES TRAGPROFIL
- 4 - ALUMINIUM-WANDHALTER
- 5 - A4-EDELSTAHLSCHRAUBE Art.-Nr.: 659-01

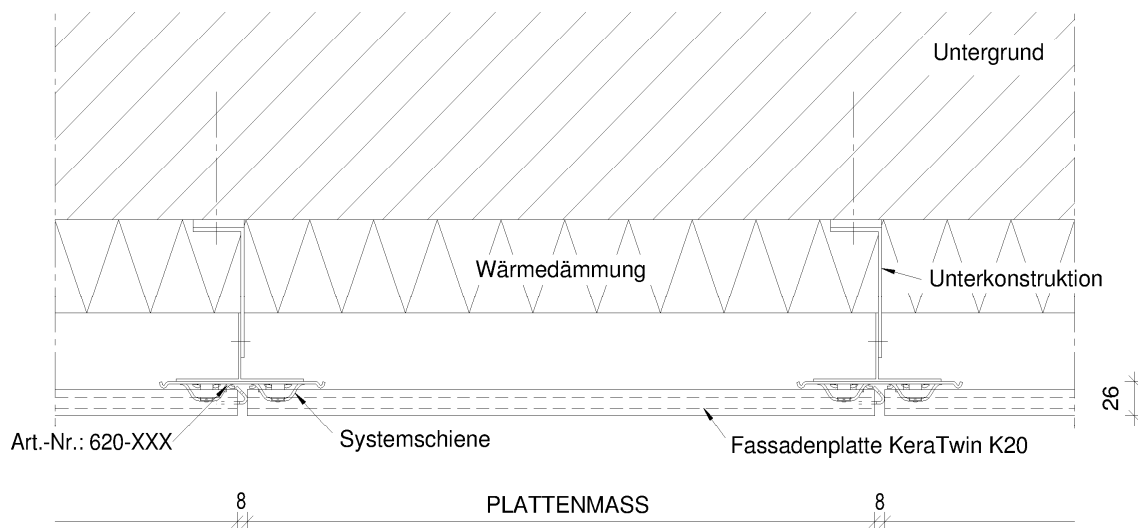
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf vertikalen Systemschienen

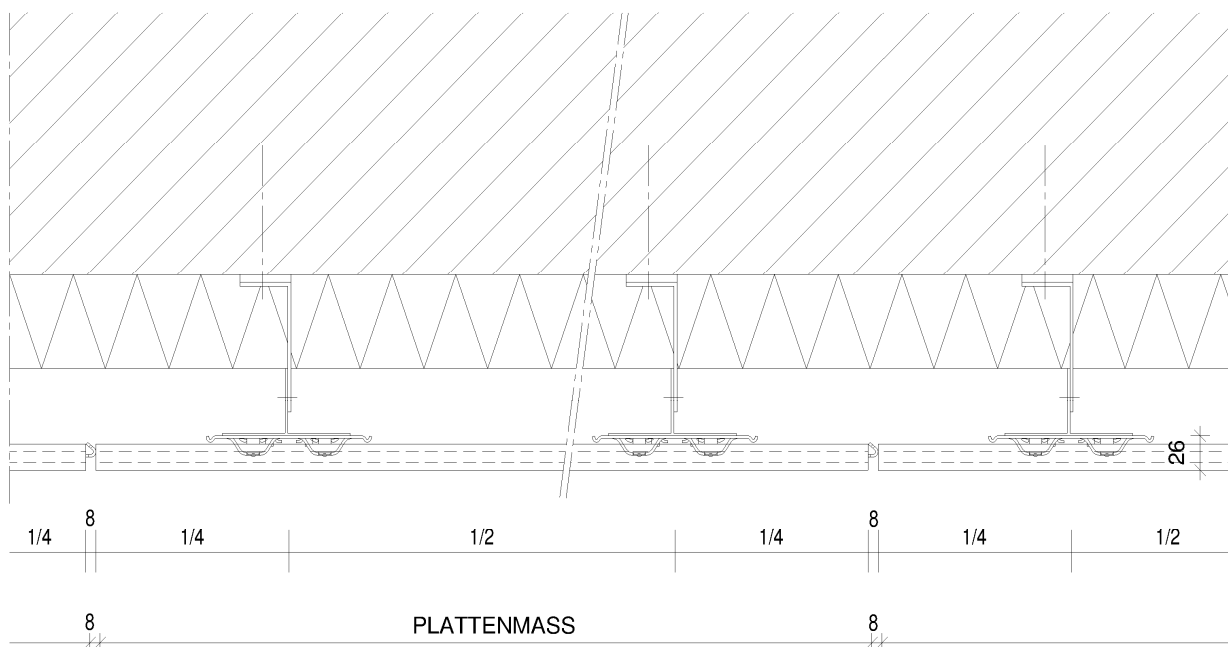
Anlage 1.1

Horizontalschnitt (Beispiel bei Befestigung auf vertikalen Systemschienen)

**Fassadenplatte als Einfeldträger ohne Kragarm**



**Fassadenplatte als Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm\* ( $L_K = 1/4 L$  mit  $L =$  Plattenlänge)**



\*zulässig bei Befestigung auf vertikalen Systemschienen, auf T-Profilen oder auf Omegaprofilen.  
 $L_K = 1/4 L$  ist der Abstand zwischen dem Plattenrand und der Mittelachse der o.g. Profile

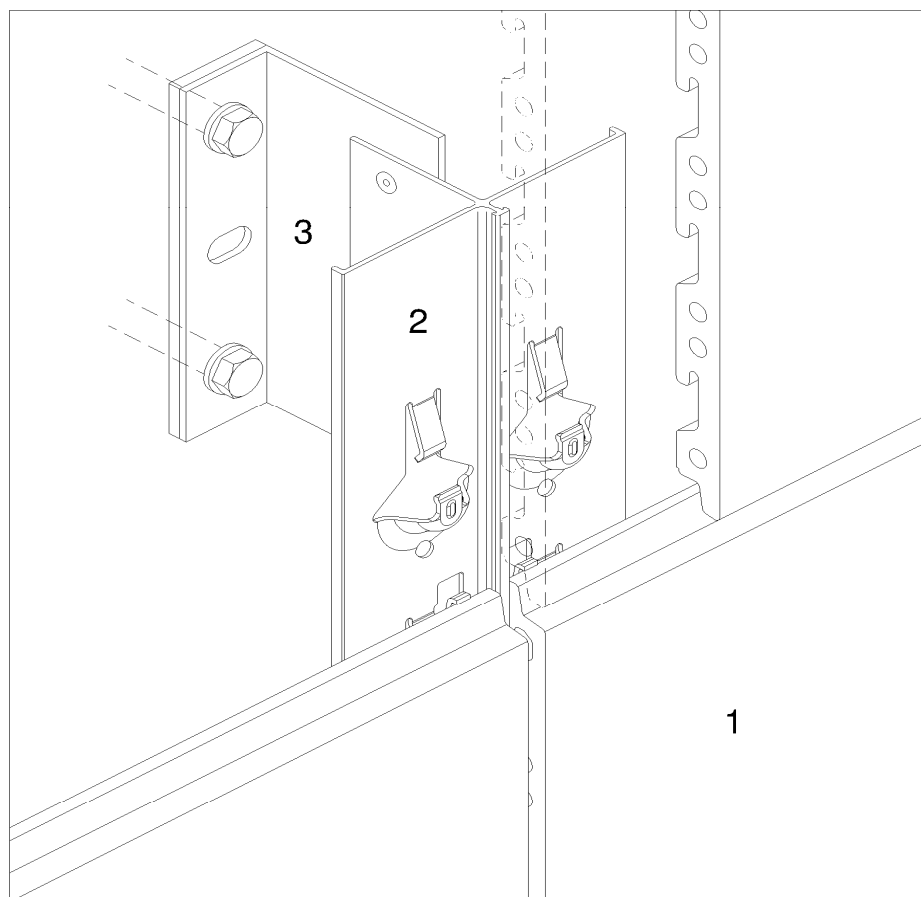
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Horizontalschnitt bei Befestigung auf vertikalen Systemschienen

Anlage 1.2

## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten  
als Einfeldträger ohne Kragarm auf T-Profilen



- 1 - KERATWIN® K20 - FASSADENPLATTE
- 2 - T-PROFIL K20 TYP 2 Art.-Nr.: 698-XXX
- 3 - ALUMINIUM-WANDHALTER

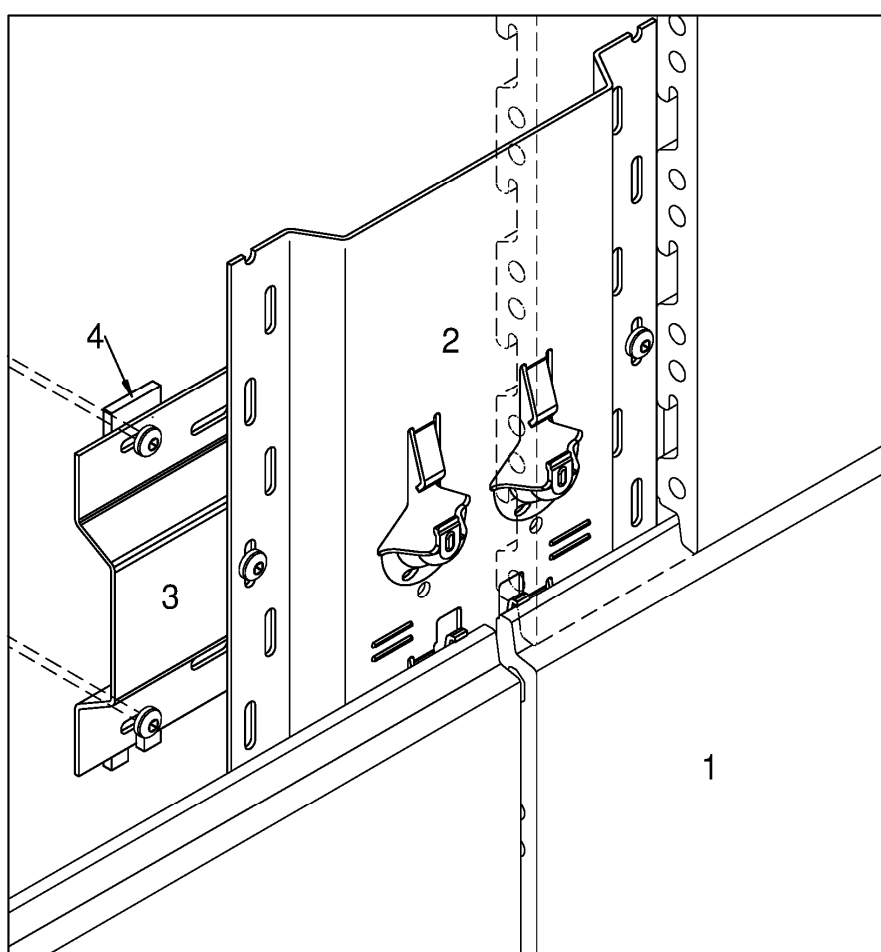
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf T-Profilen

Anlage 1.3

## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten  
als Einfeldträger ohne Kragarm auf Omega-Profilen 20



- 1 - KeraTwin® K20 - FASSADENPLATTE
- 2 - VERTIKALES OMEGAPROFIL Art.-Nr.: 624-XXX / 627-XXX
- 3 - HORIZONTALES HUTPROFIL
- 4 - DISTANZSCHEIBE

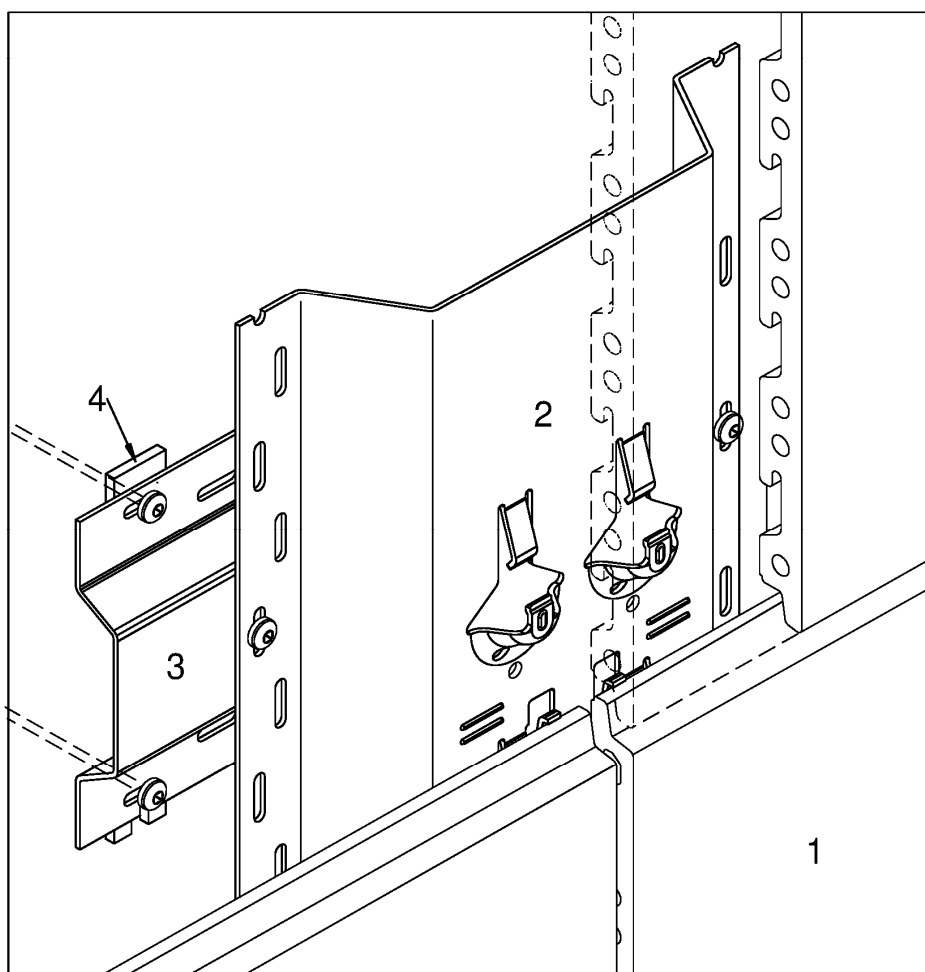
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf Omega-Profilen 20

Anlage 1.4

## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten  
als Einfeldträger ohne Kragarm auf Omega-Profilen 50



- 1 - KeraTwin® K20 - FASSADENPLATTE
- 2 - VERTIKALES OMEGAPROFIL Art.-Nr.: 624-XXX / 627-XXX
- 3 - HORIZONTALES HUTPROFIL
- 4 - DISTANZSCHEIBE

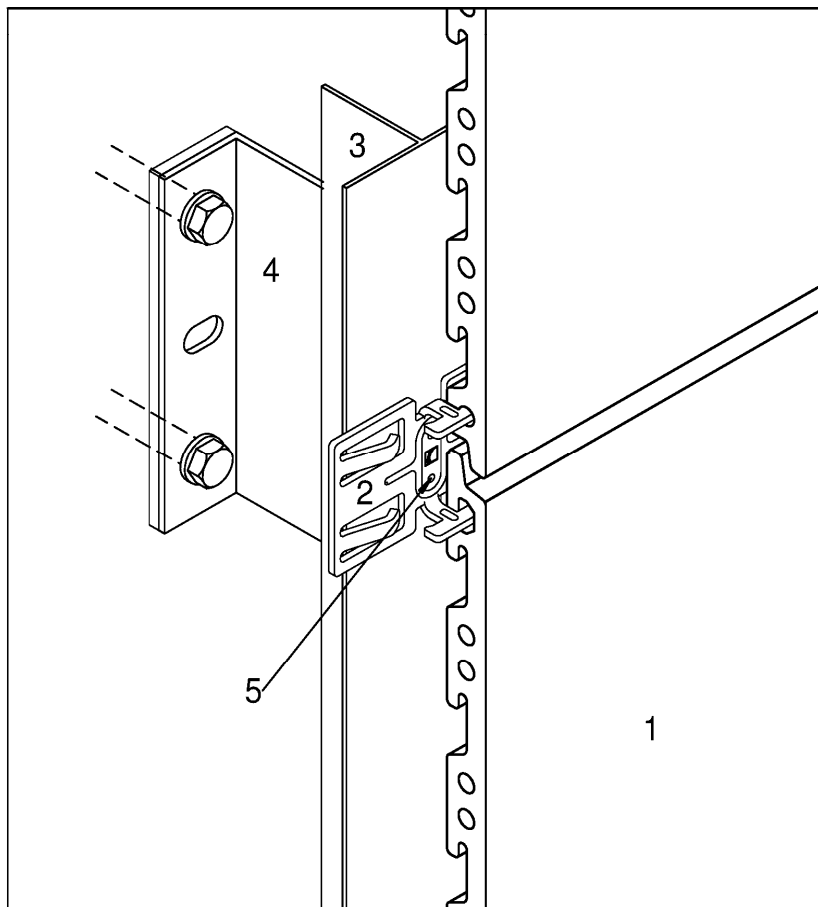
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf Omega-Profilen 50

Anlage 1.5

## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten  
als Einfeldträger ohne Kragarm auf Klammern; Horizontalverlegung



- 1 - KERATWIN K20 - FASSADENPLATTE
- 2 - BEFESTIGUNGSKLAMMER SYSTEM K20 Art.-Nr.: 680
- 3 - VERTIKALES TRAGPROFIL
- 4 - ALUMINIUM - WANDHALTER
- 5 - EDELSTAHL - BLINDNIETE Art.-Nr.: 675
- SCHRAUBE Art.-Nr.: 657

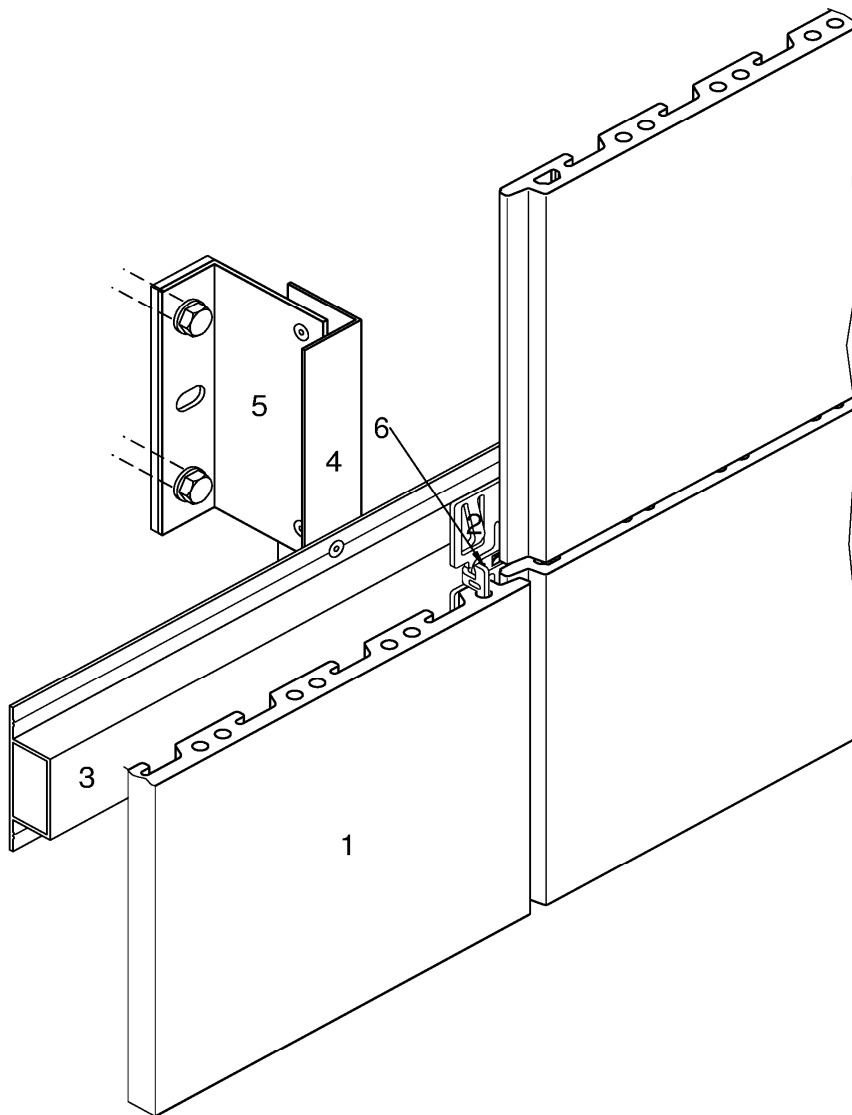
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf Klammern - Horizontalverlegung

Anlage 1.6

## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten  
als Einfeldträger ohne Kragarm auf Klammern; Vertikalverlegung



- 1 - KERATWIN K20 - FASSADENPLATTE
- 2 - BEFESTIGUNGSKLAMMER SYSTEM K20 Art.-Nr.: 680
- 3 - HORIZONTALES TRAGPROFIL
- 4 - VERTIKALES TRAGPROFIL
- 5 - ALUMINIUM-WANDHALTER
- 6 - EDELSTAHL - BLINDNIETE Art.-Nr.: 675  
- SCHRAUBE Art.-Nr.: 657

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf Klammern – Vertikalverlegung

Anlage 1.7

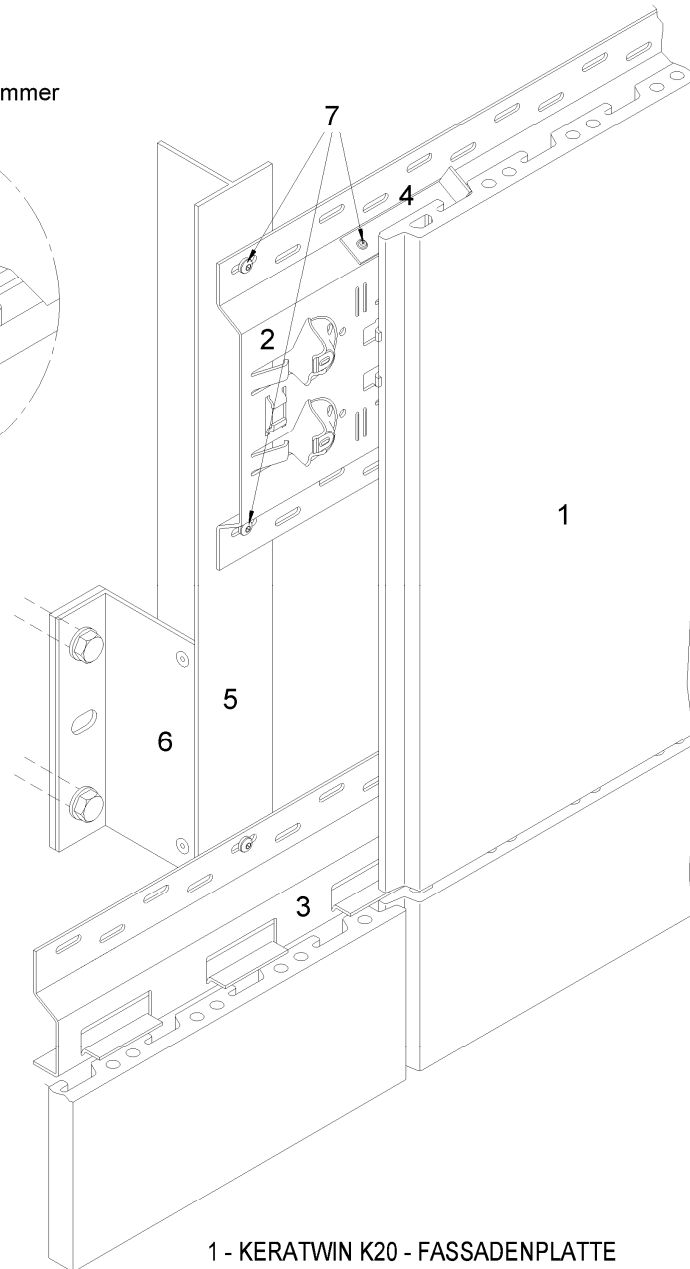
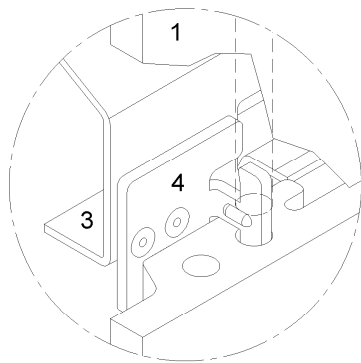


## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20, OmegaS - Befestigung der Fassadenplatten als Einfeldträger mit Kragarm auf Omegaprofilen; Vertikalverlegung

### Alternative:

Lagesicherung mit R-Klammer



- 1 - KERATWIN K20 - FASSADENPLATTE
- 2 - OMEGAPROFIL K20 Art.-Nr.: 627-XXX
- 3 - AUFLAGERTRAGPROFIL OMEGA S Art.-Nr.: 710
- 4 - LAGESICHERUNGSWINKEL Art.-Nr.: 711  
ALTERNATIVE: R-KLAMMER K20 Art.-Nr.: 684R
- 5 - VERTIKALES TRAGPROFIL
- 6 - ALUMINIUM-WANDHALTER
- 7 - A4-EDELSTAHLSCHRAUBE Art.-Nr.: 659-01

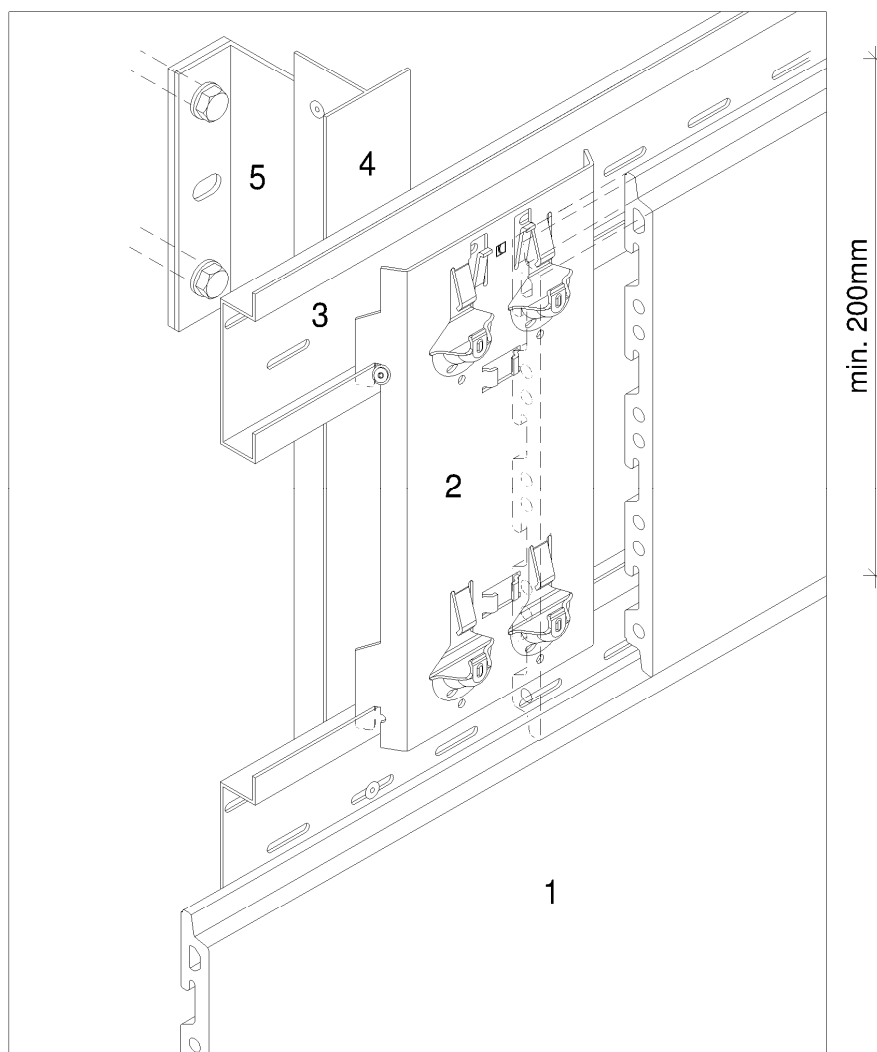
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
 Befestigung auf Omegaprofilen - Vertikalverlegung

Anlage 1.8

## SYSTEMÜBERSICHT

Fassadensystem KeraTwin K20 - Befestigung der Fassadenplatten auf Omega V - Schienen im Verband



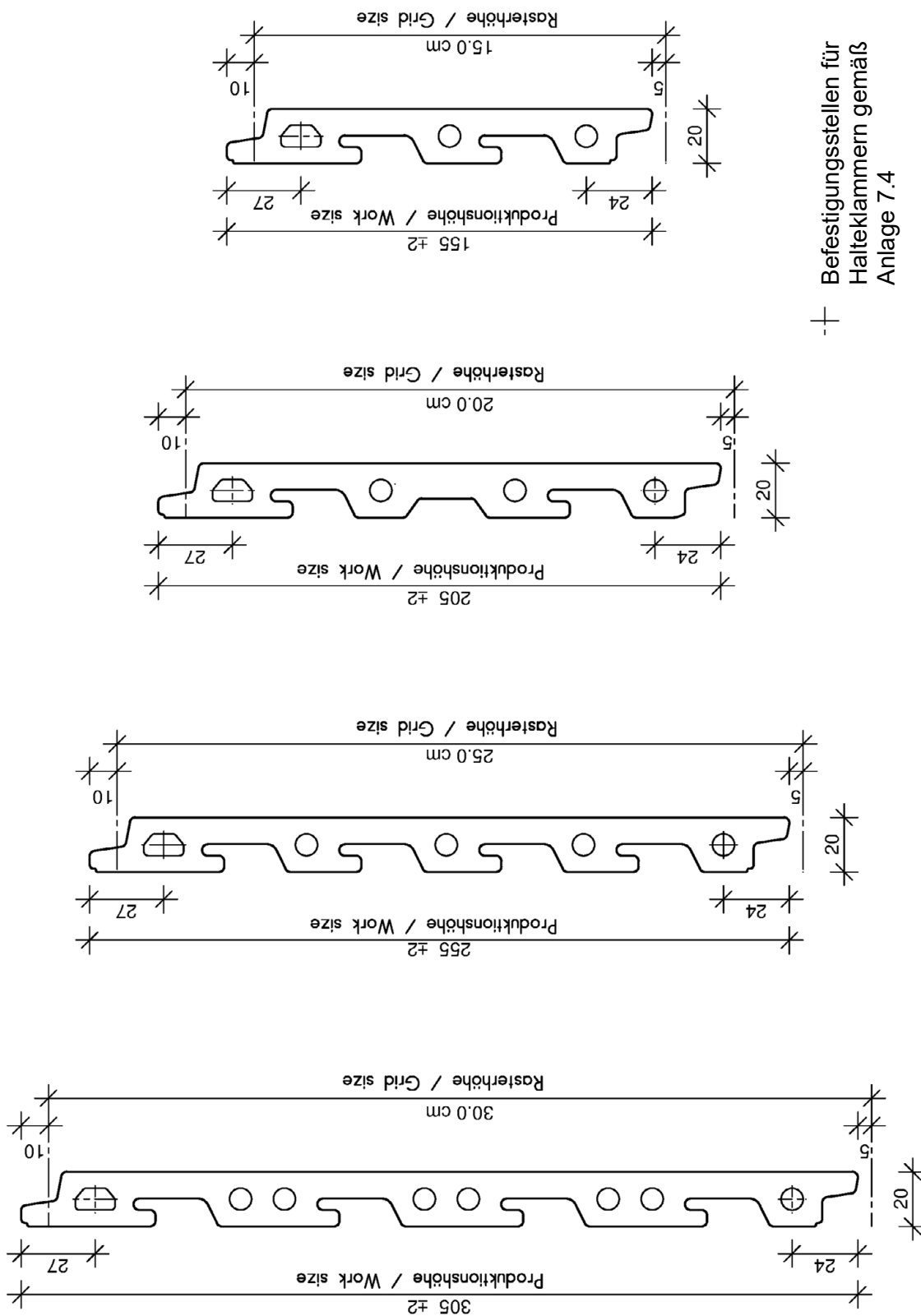
- 1 - KeraTwin® K20 FASSADENPLATTE
- 2 - OMEGA -V PROFIL Art.-Nr.: 700-XXX / 701-XXX
- 3 - HORIZONTALE SYSTEMSCHIENE Art.-Nr.: 597-01
- 4 - VERTIKALES TRAGPROFIL
- 5 - ALUMINIUM-WANDHALTER

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemübersicht  
Befestigung auf OmegaV-Profilen

Anlage 1.9

KeraTwin K20 Platten, Querschnittsgeometrie - Rasterhöhen 300, 250, 200 und 150mm



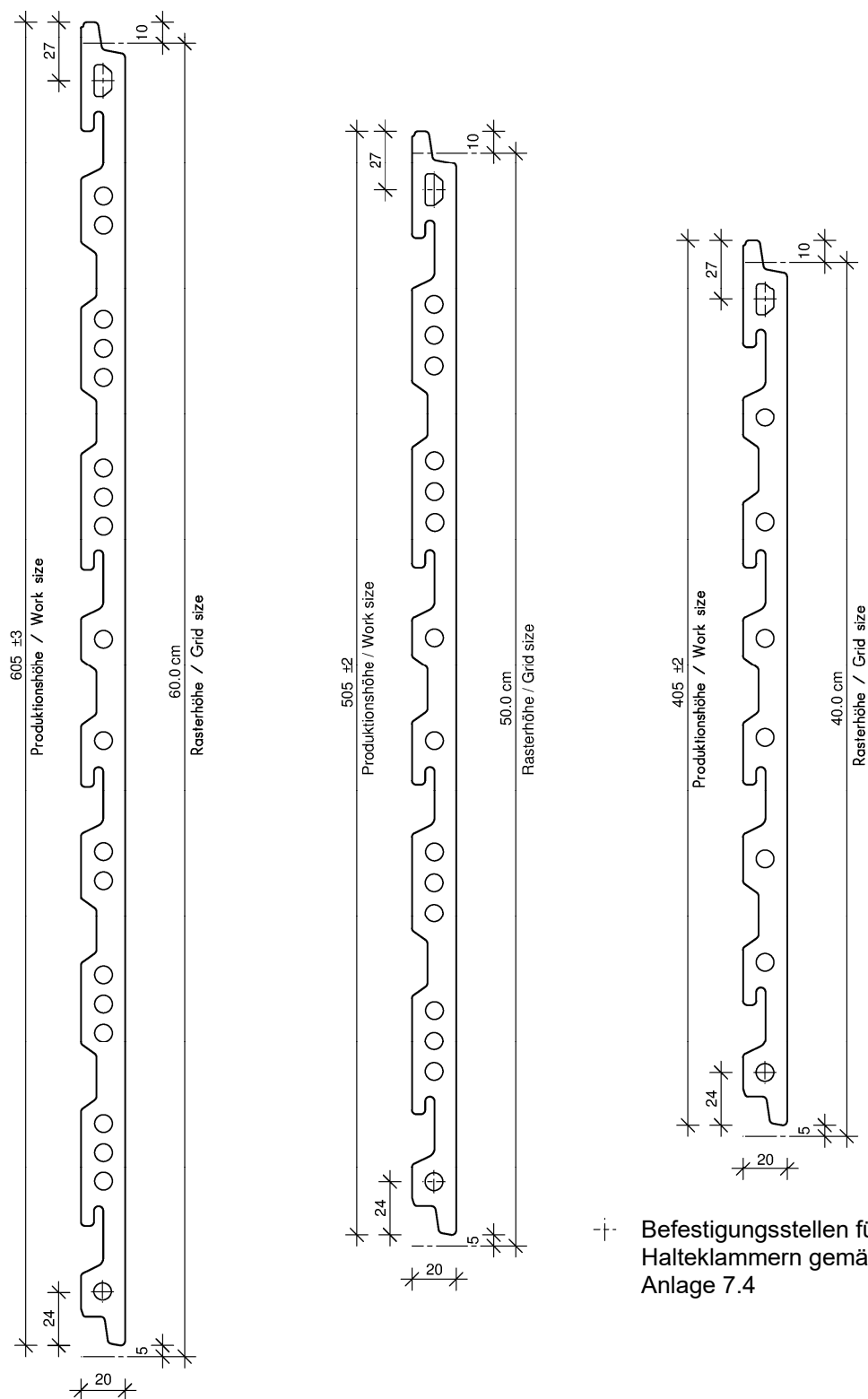
† Befestigungsstellen für Halteklammern gemäß Anlage 7.4

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Fassadenplatten – Querschnittsgeometrien  
 Rasterhöhen 150, 200, 250 und 300 mm

Anlage 2.1

KeraTwin K20 Platten, Querschnittsgeometrie - Rasterhöhen 600, 500 und 400mm

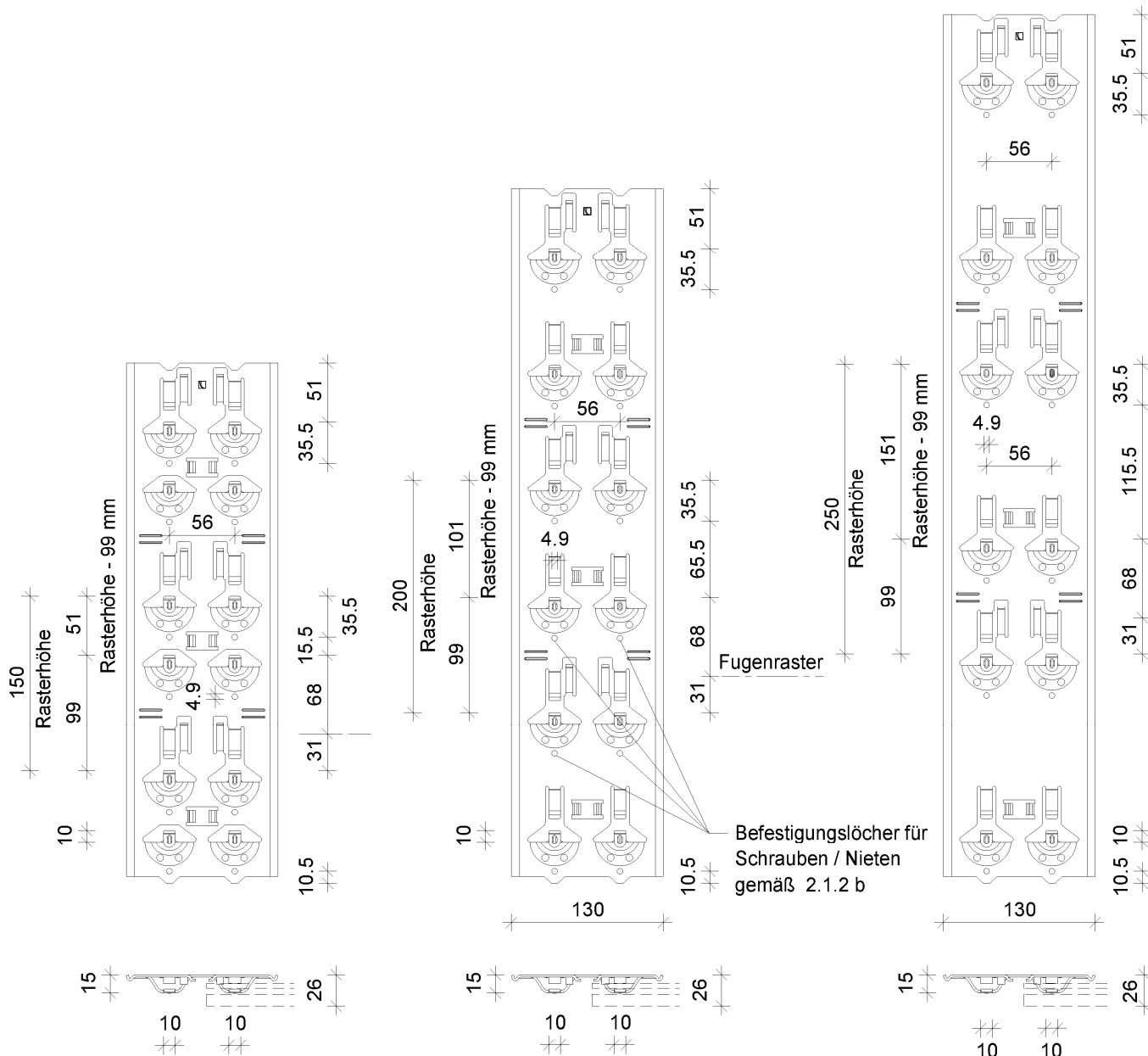


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Fassadenplatten – Querschnittsgeometrien  
 Rasterhöhen 400, 500 und 600 mm

Anlage 2.2

### Systemschiene K20 für Plattenraster 150, 200 und 250 mm

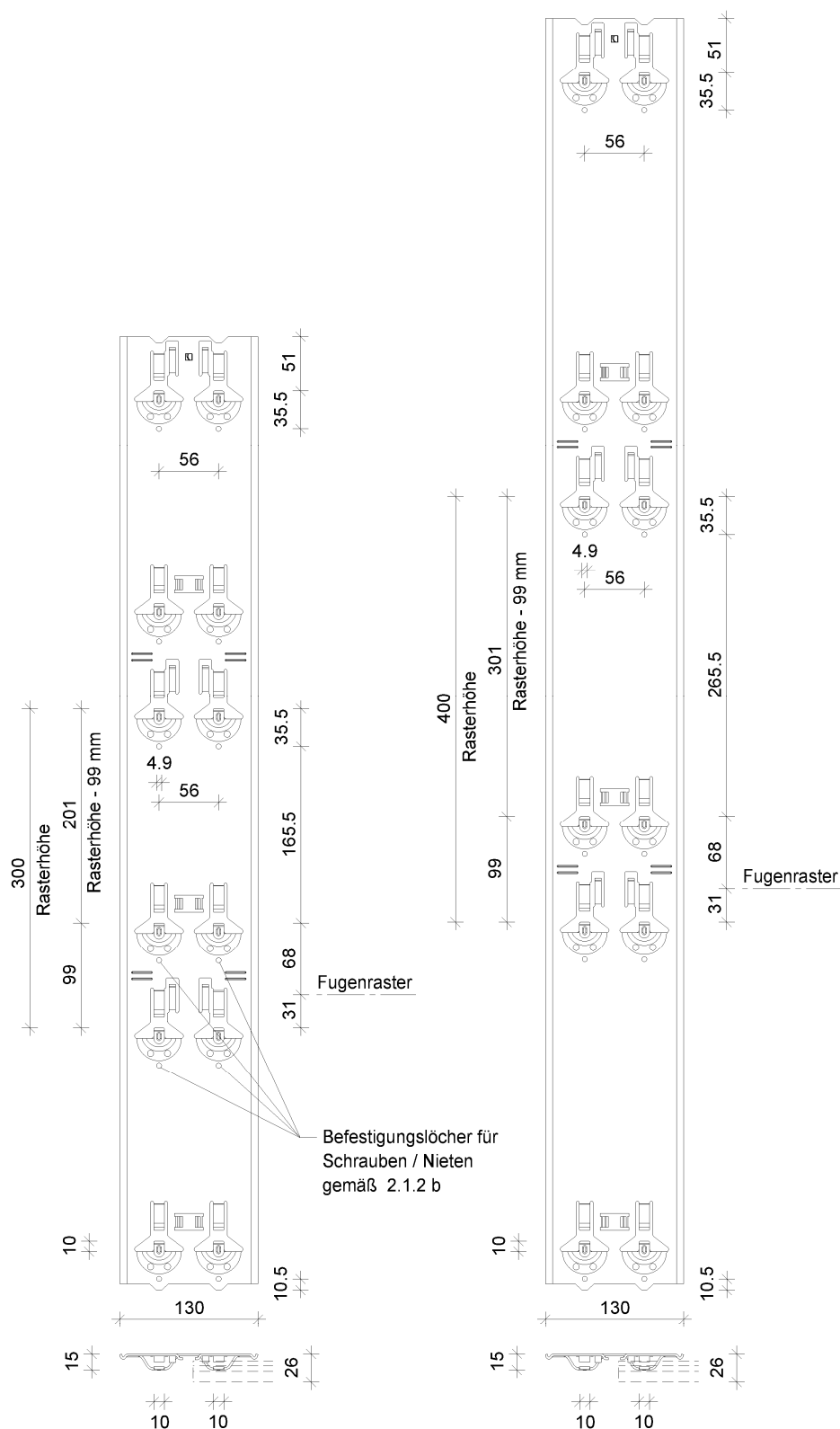


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschienen K20 für Plattenraster 150, 200 und 250 mm

Anlage 3.1

Systemschiene K20 für Plattenraster 300 und 400 mm

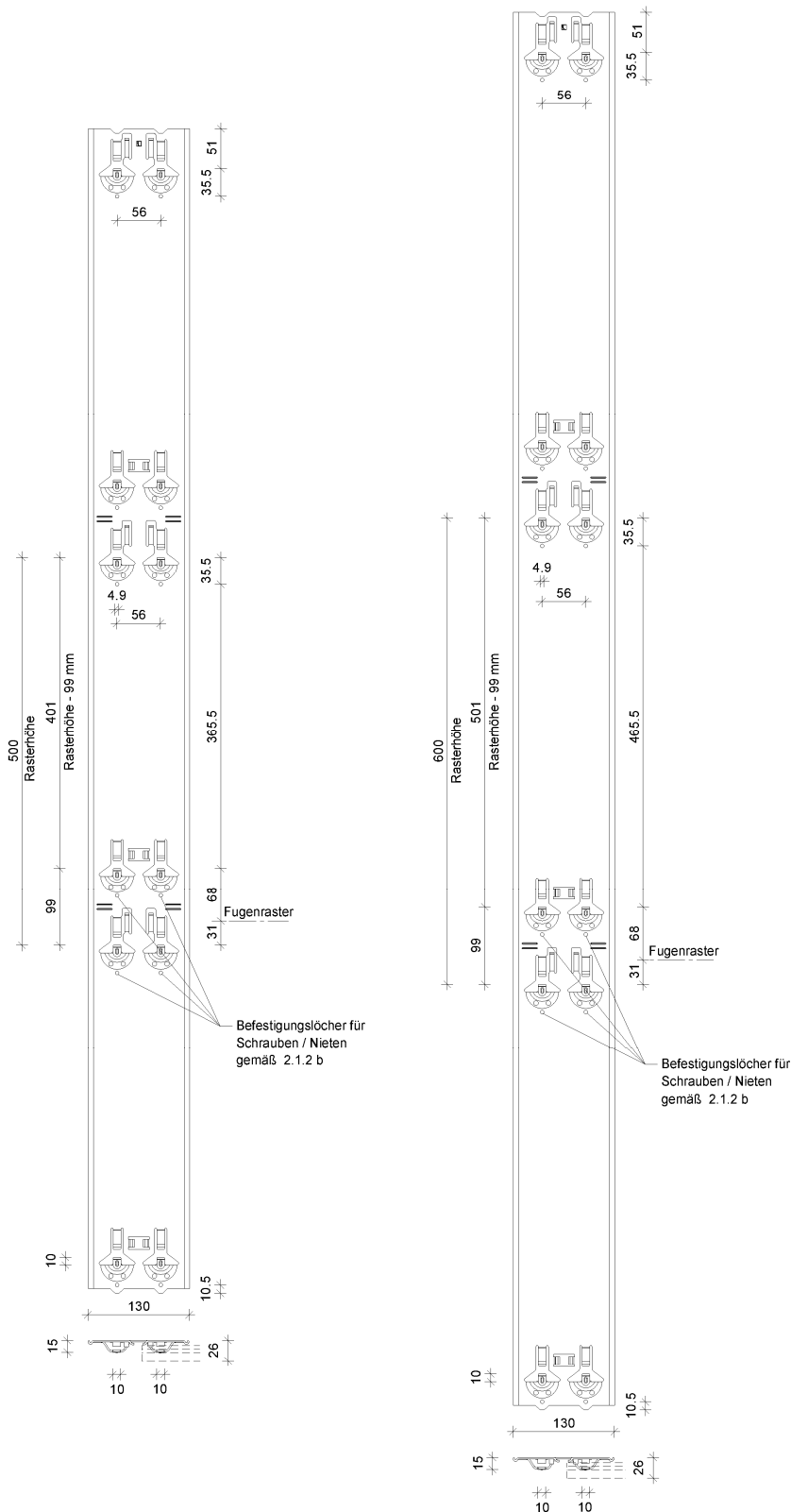


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschiene K20 für Plattenraster 300 und 400 mm

Anlage 3.2

Systemschiene K20 für Plattenraster 500 und 600 mm



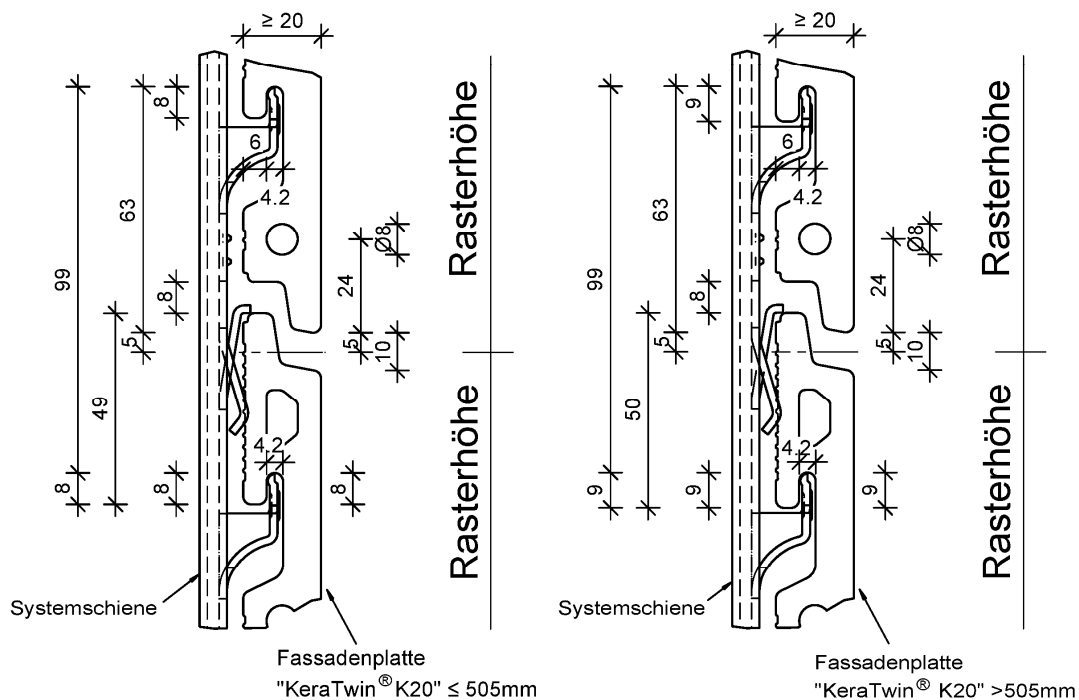
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschienen K20 für Plattenraster 500 und 600 mm

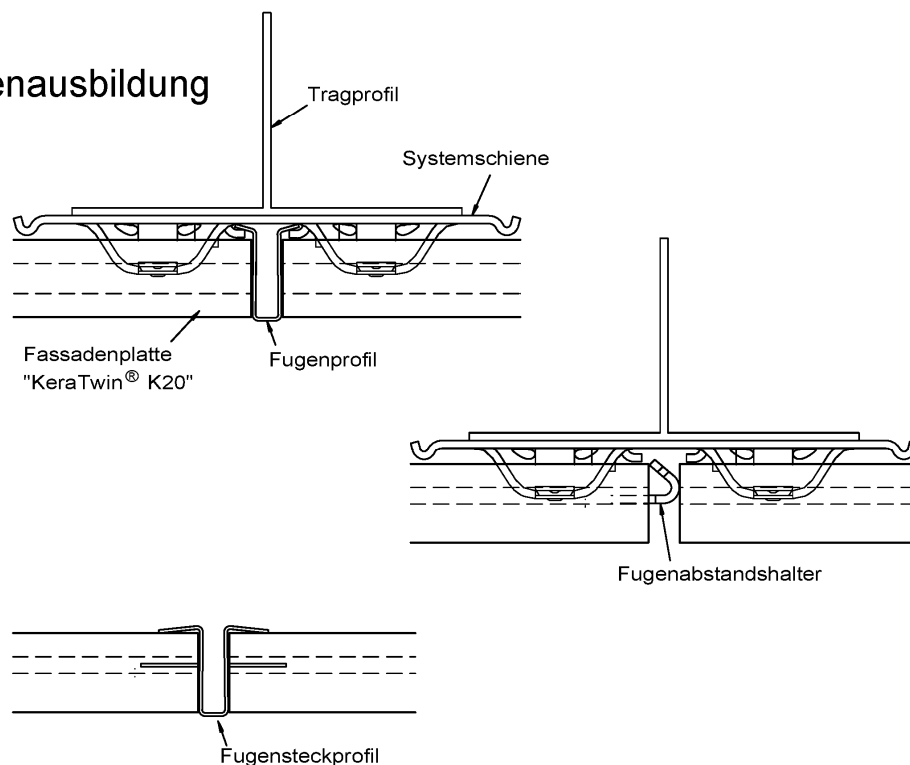
Anlage 3.3



### Detail der Befestigung auf Systemschienen K20



### Fugenausbildung

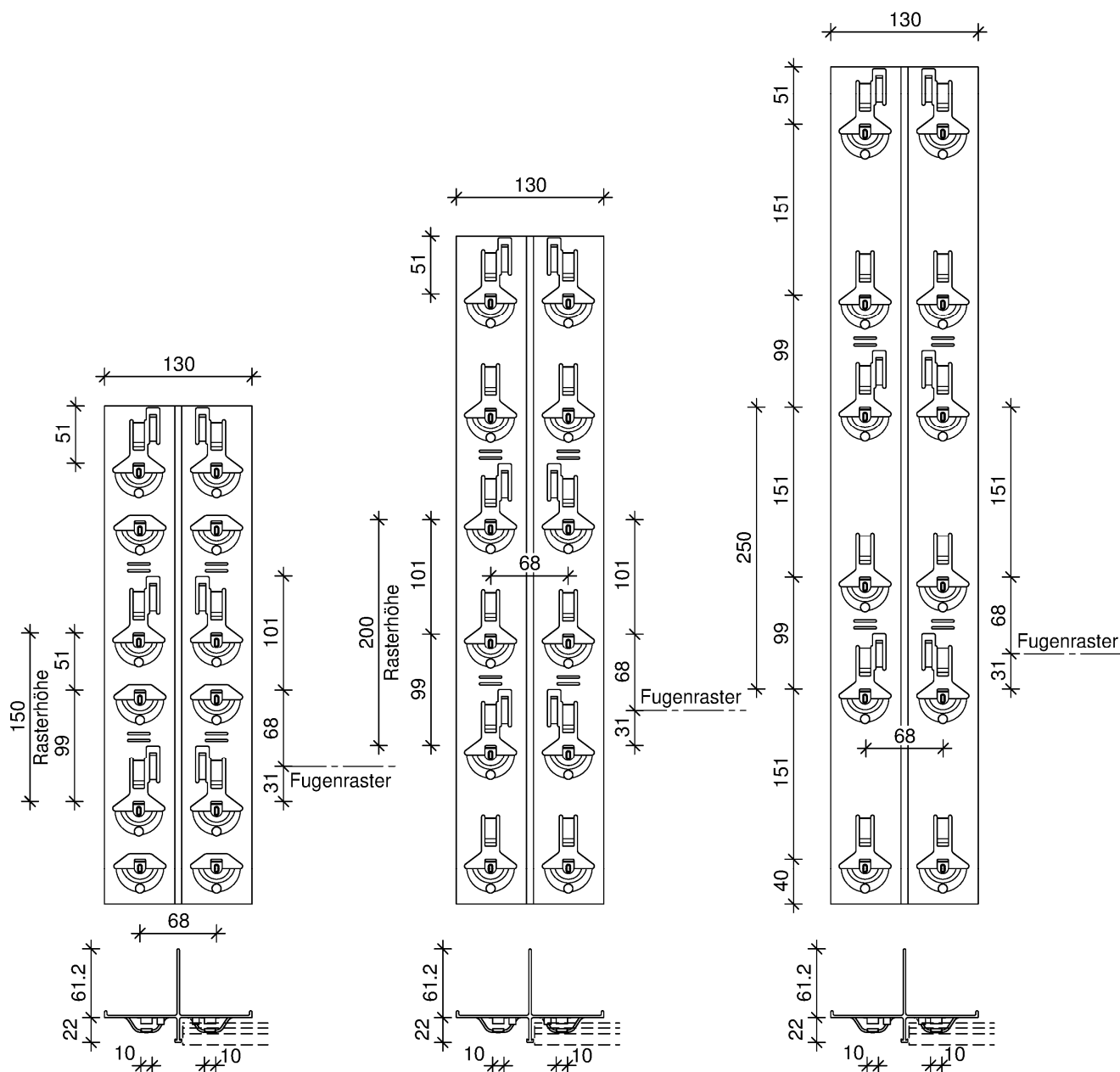


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Detail der Befestigung auf Systemschiene K20

Anlage 3.4

T-Profil K20 - Typ 1 für Plattenraster 150, 200 und 250mm  
 (die gleichen Abmessungen gelten für T-Profil K20 - Typ 2 und 3)

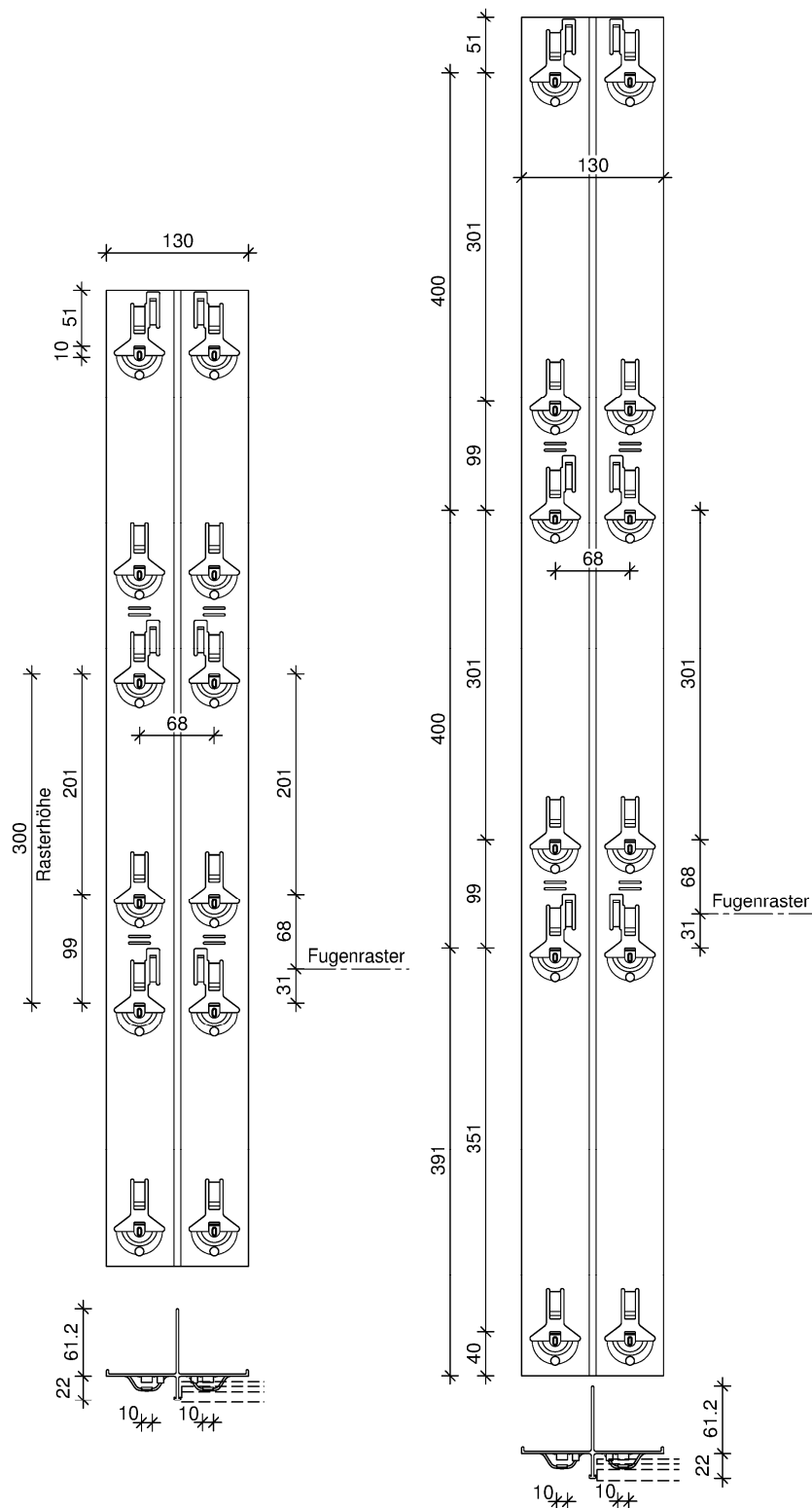


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

T-Profil für Plattenraster 150, 200 und 250 mm

Anlage 4.1

T-Profil K20 - Typ 1 für Plattenraster 300 und 400mm  
 (die gleichen Abmessungen gelten für T-Profil K20 - Typ 2 und 3)



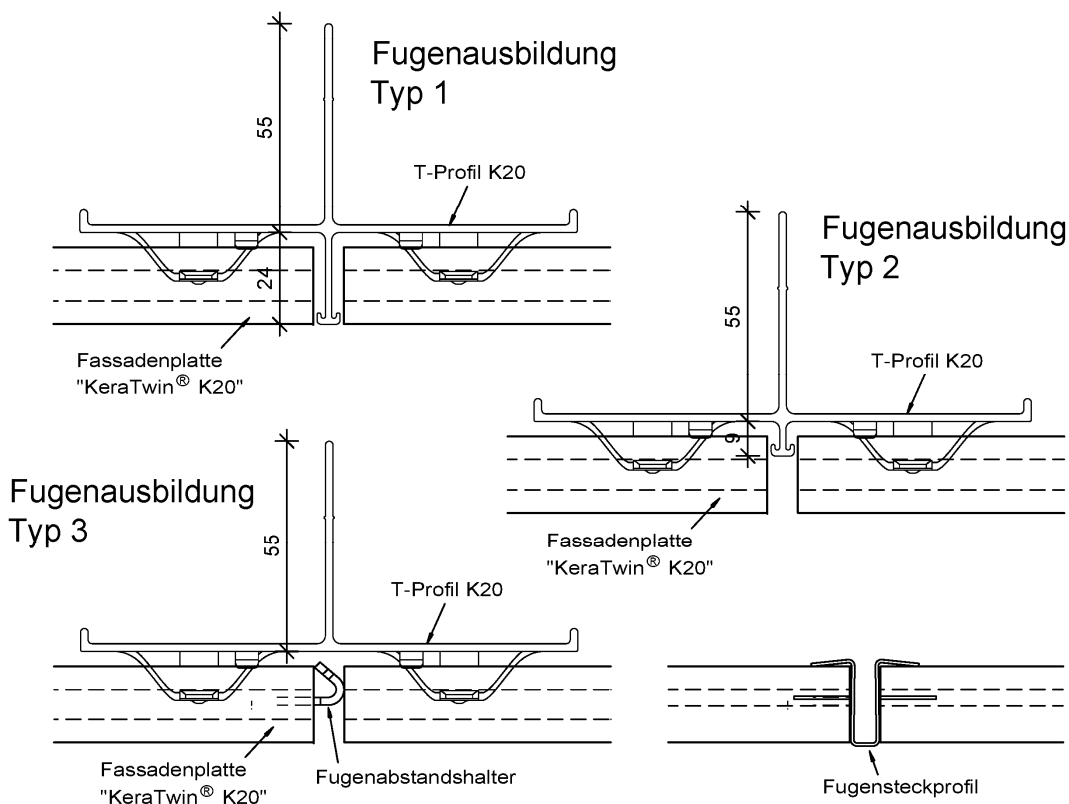
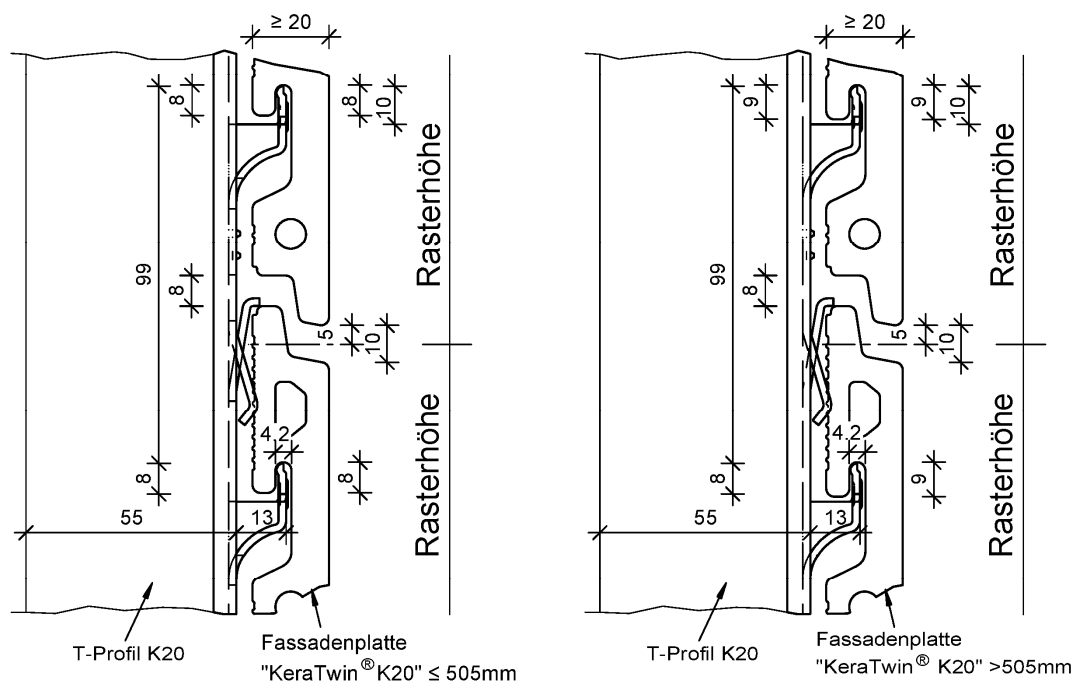
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

T-Profil für Plattenraster 300 und 400 mm

Anlage 4.2



### Detail der Befestigung auf T-Profilen Typ 1 bis 3 Fugenausbildung



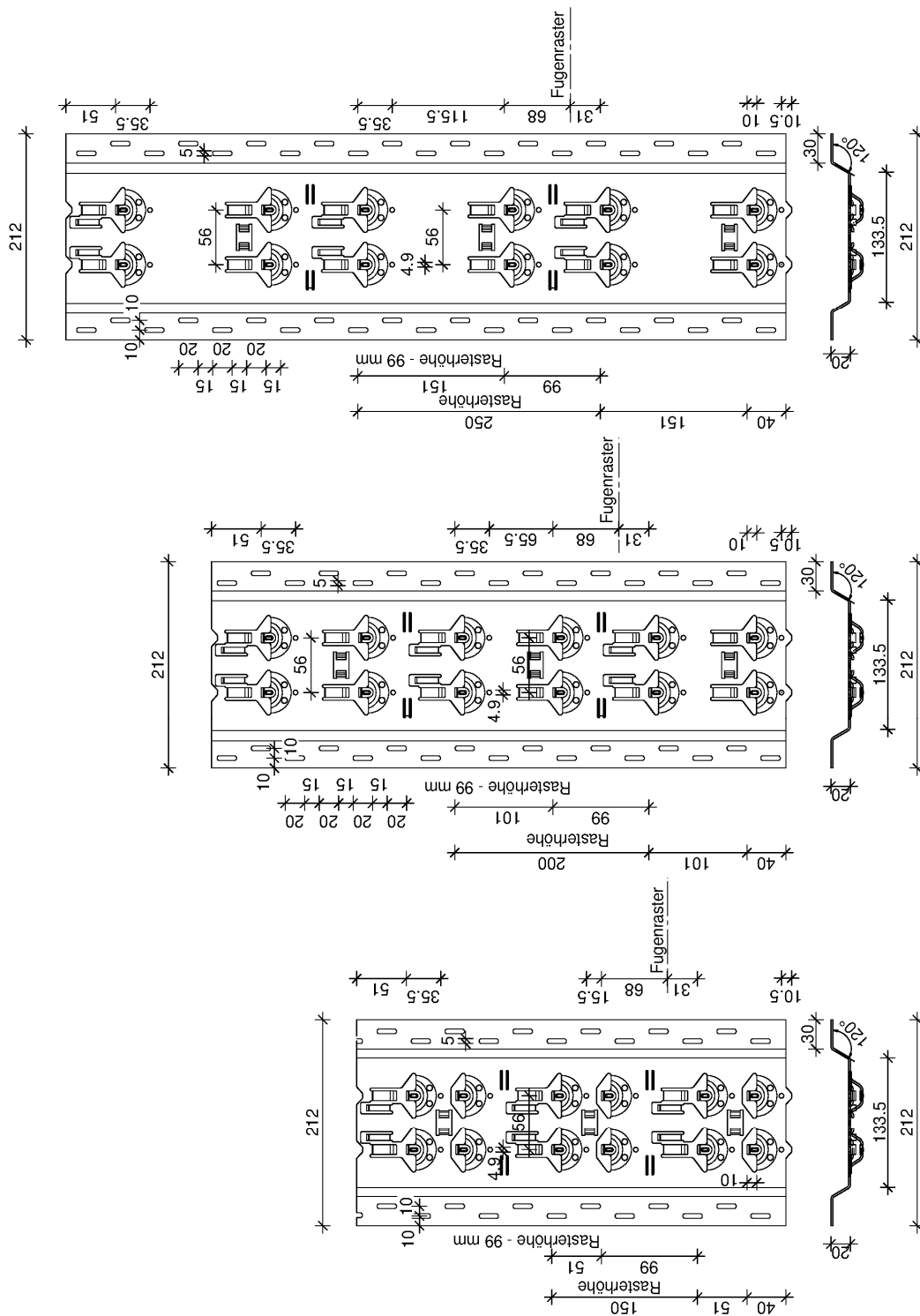
**Anmerkung:** Typ 1 und Typ 2 sind nur bei Einfeldträger ohne Kragarm verwendbar.

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Detail der Befestigung auf T-Profilen mit Fugenausbildung

Anlage 4.4

Omega-Profil 20 für Plattenraster 150, 200 und 250mm



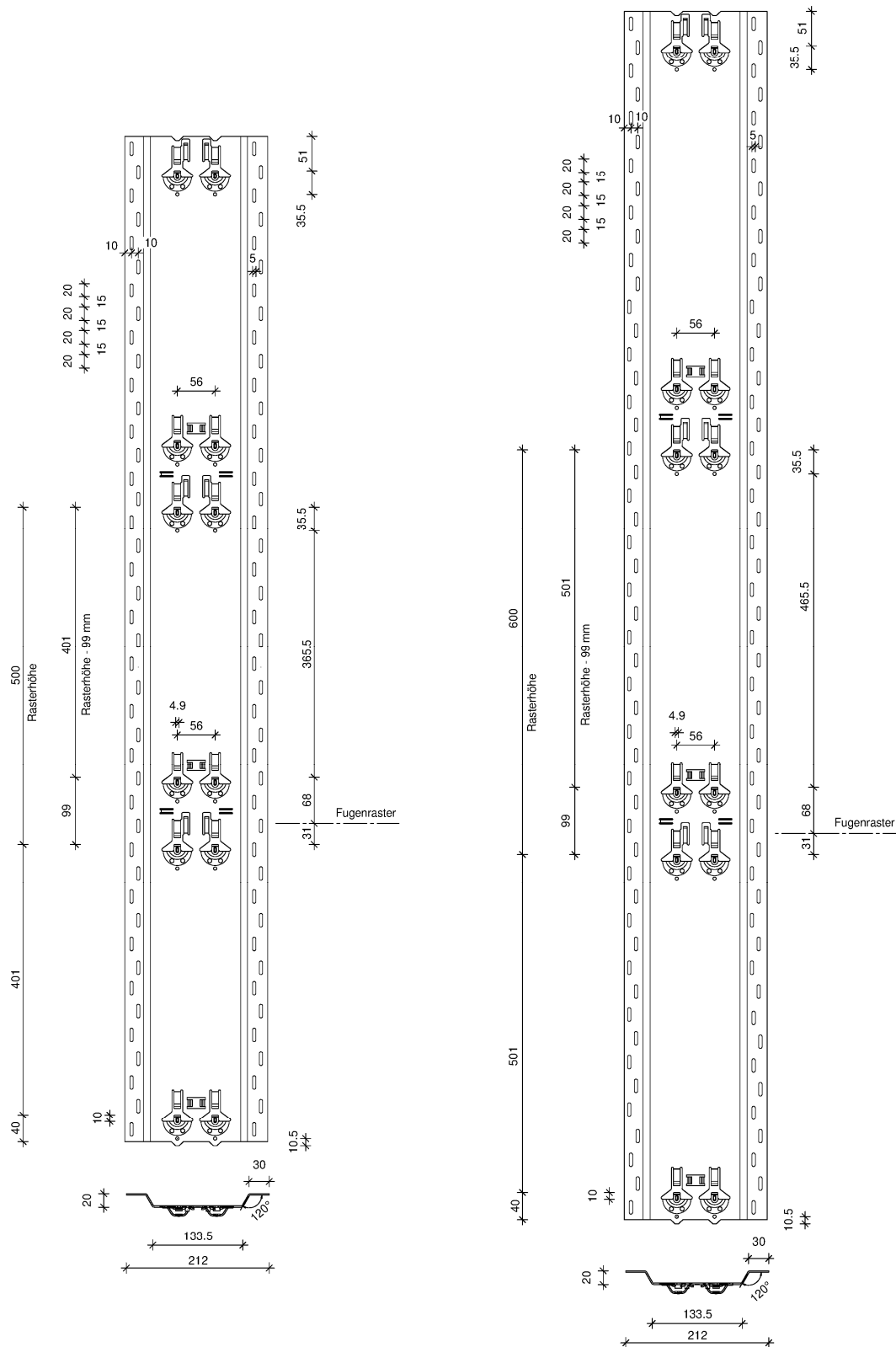
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Omega-Profile 20 für Plattenraster 150, 200 und 250 mm

Anlage 5.1



### Omega-Profile 20 für Plattenraster 500 und 600mm



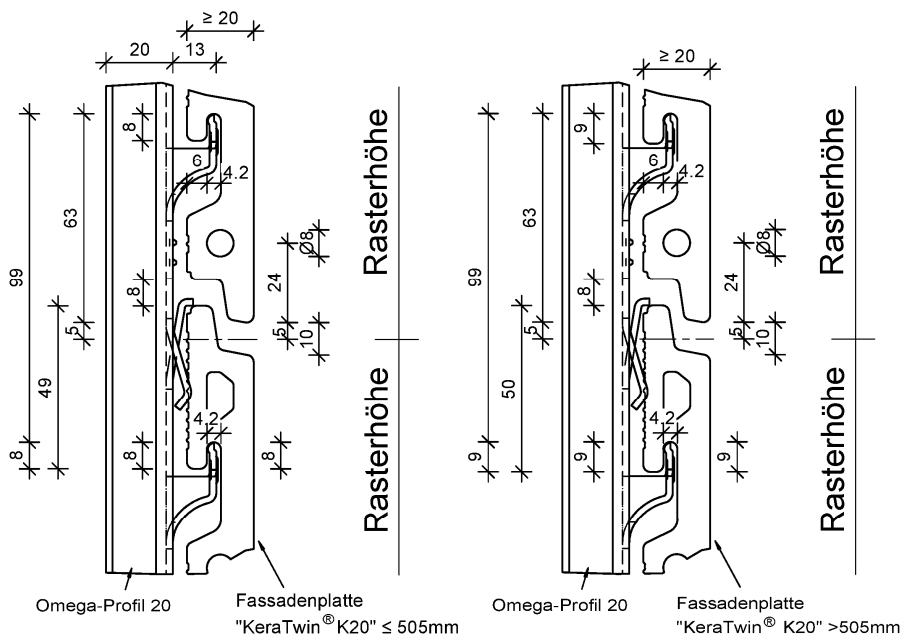
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Omega-Profile 20 für Plattenraster 500 und 600 mm

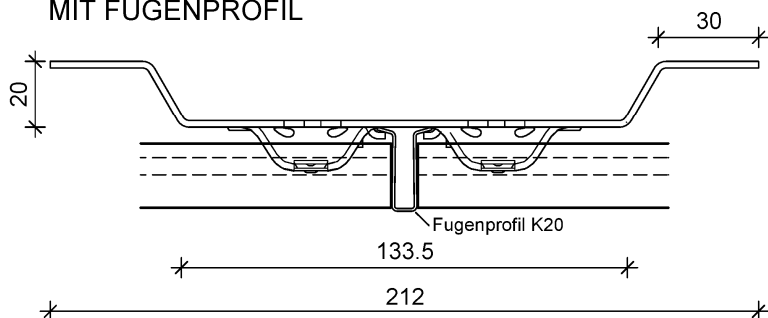
Anlage 5.3



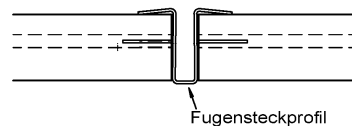
### Detail der Befestigung auf Omega-Profilen 20



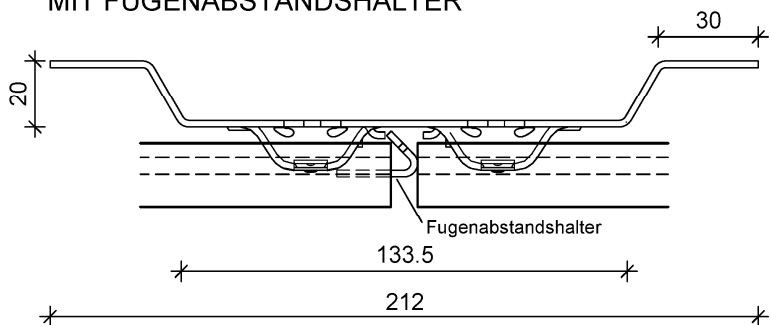
#### OMEGAPROFIL 20 MIT FUGENPROFIL



#### OMEGAPROFIL 20 MIT FUGENSTECKPROFIL



#### OMEGAPROFIL 20 MIT FUGENABSTANDSHALTER

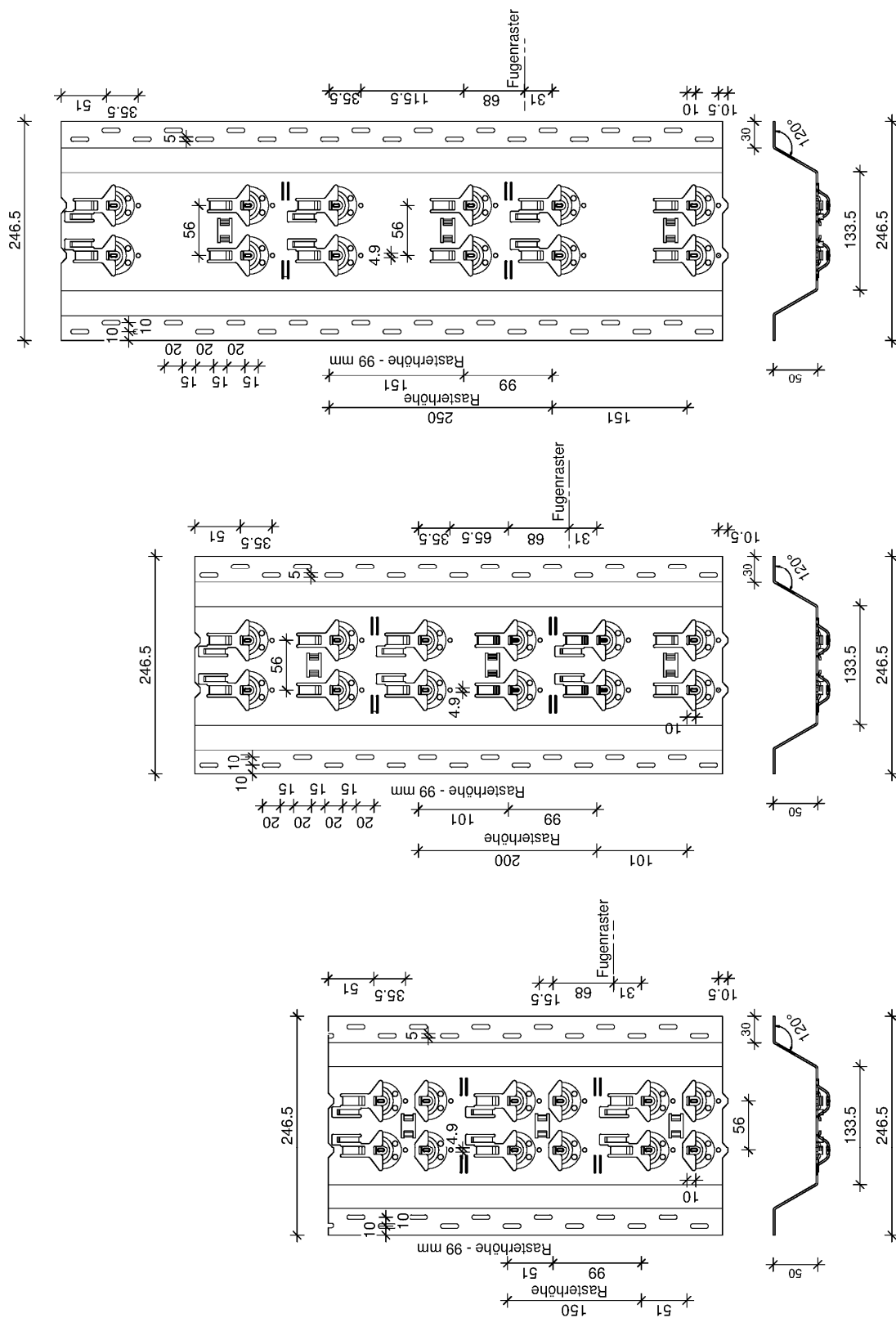


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Detail der Befestigung auf Omega-Profilen 20 mit Fugenausbildung

Anlage 5.4

Omega-Profil 50 für Plattenraster 150, 200 und 250mm

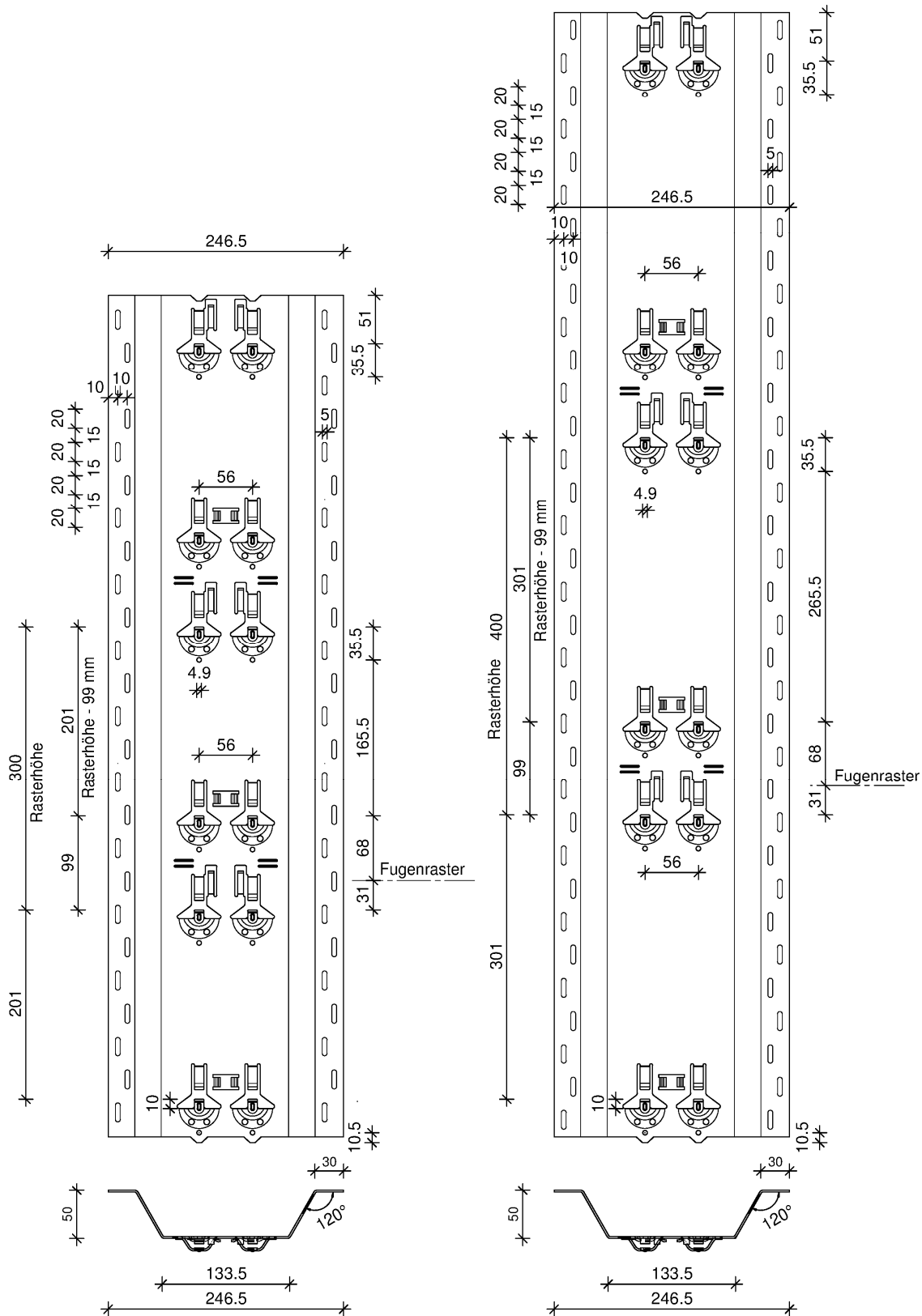


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Omega-Profile 50 für Plattenraster 150, 200 und 250 mm

Anlage 5.5

Omega-Profile 50 für Plattenraster 300 und 400mm

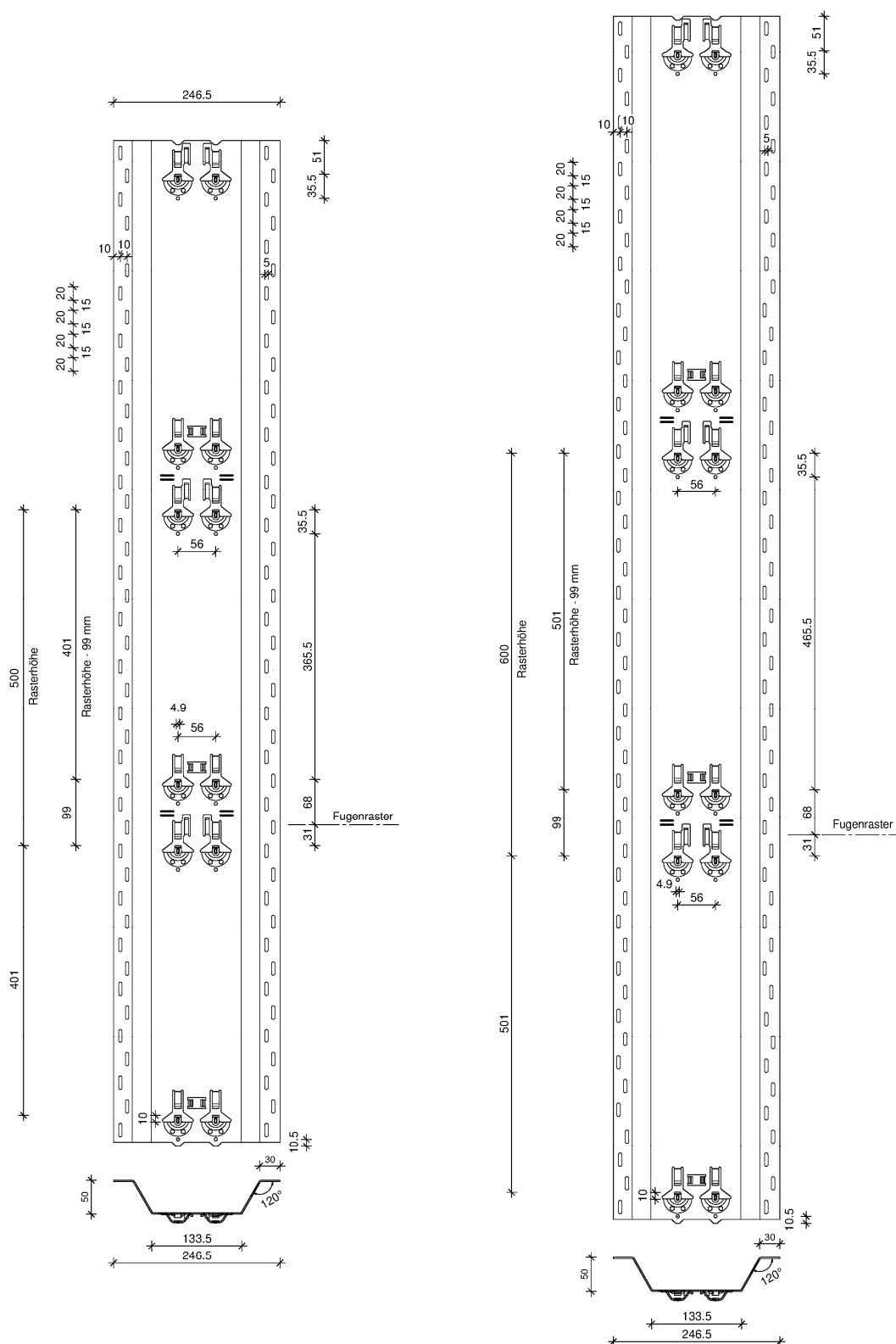


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Omega-Profile 50 für Plattenraster 300 und 400 mm

Anlage 5.6

Omega-Profile 50 für Plattenraster 500 und 600mm

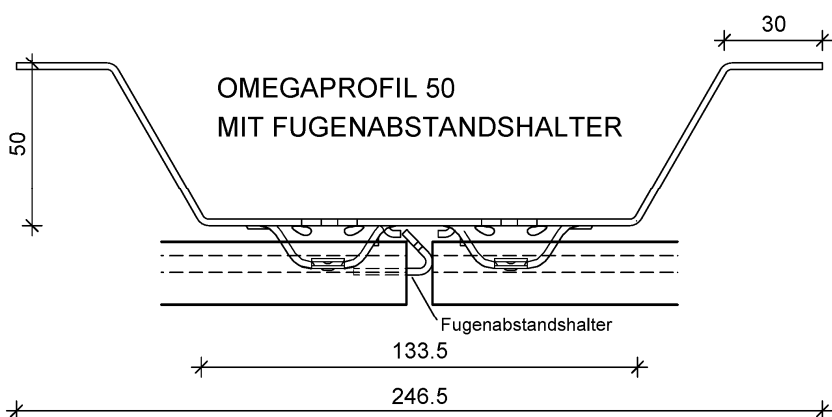
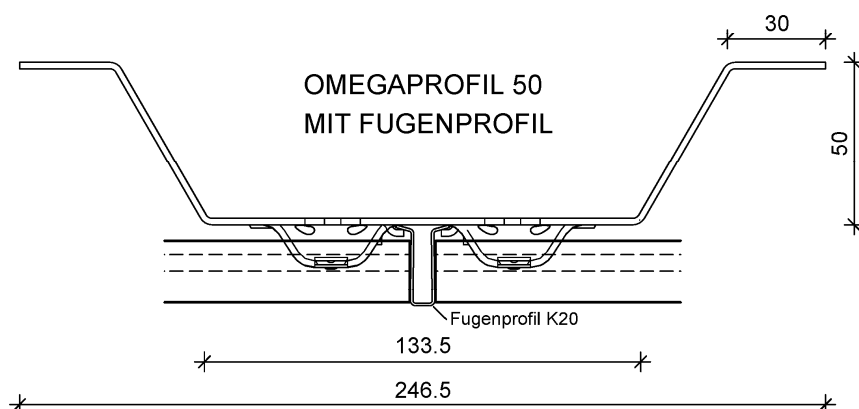
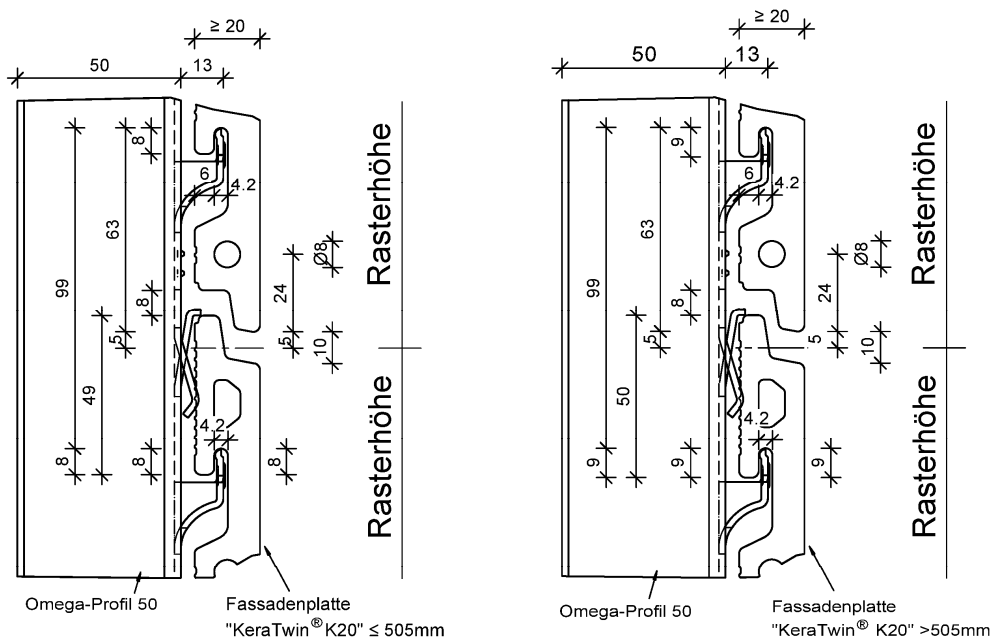


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

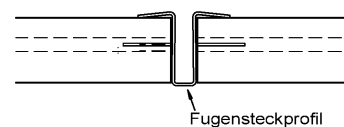
Omega-Profile 50 für Plattenraster 500 und 600 mm

Anlage 5.7

Befestigung auf Omega-Profil 50 - Detail, Fugenausbildung



OMEGAPROFIL 50  
MIT FUGENSTECKPROFIL

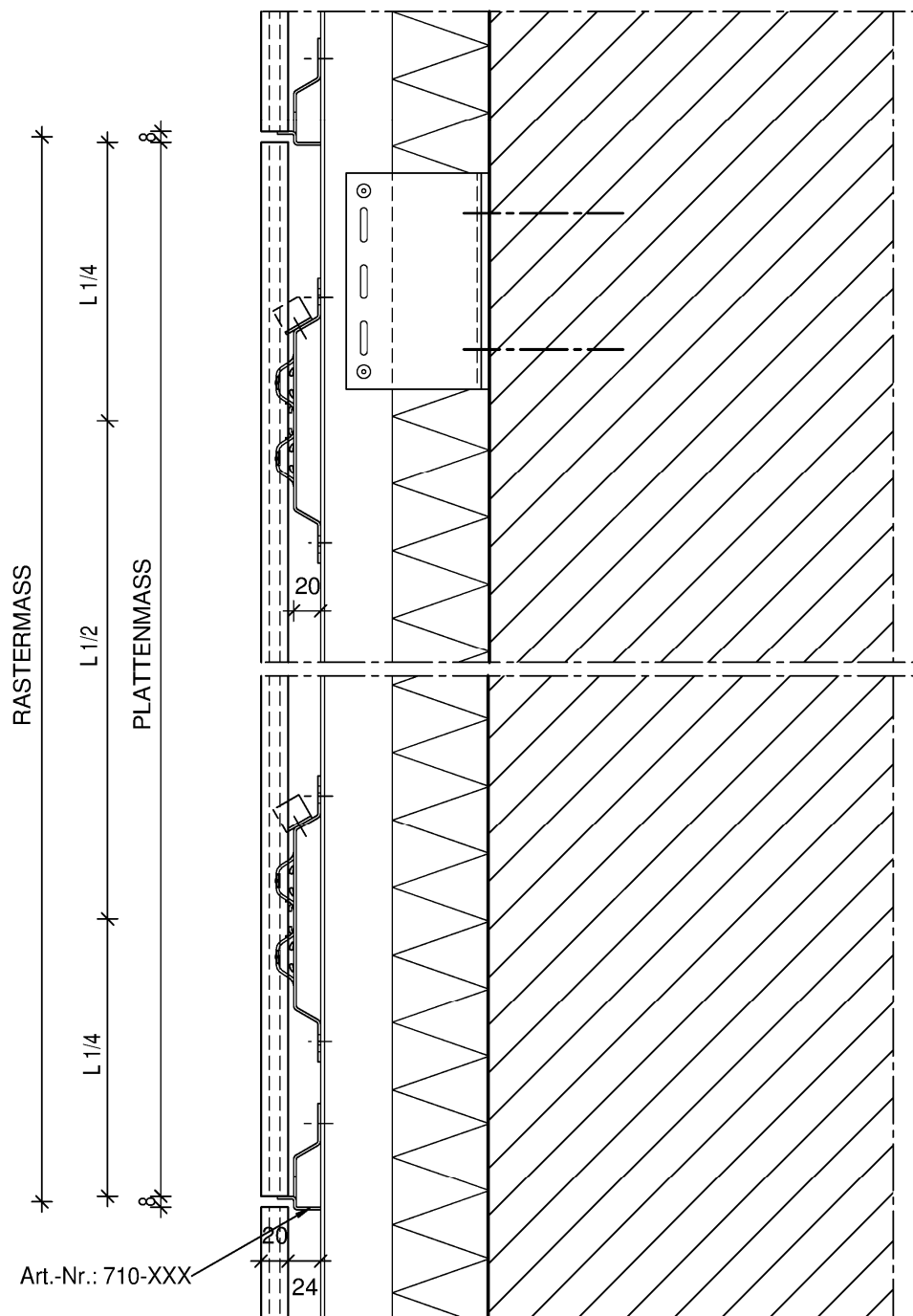


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Befestigung auf Omega-Profilen 50 mit Fugenausbildung

Anlage 5.8

Vertikale Verlegung mit Omega S  
 Systemschnitt Vertikal

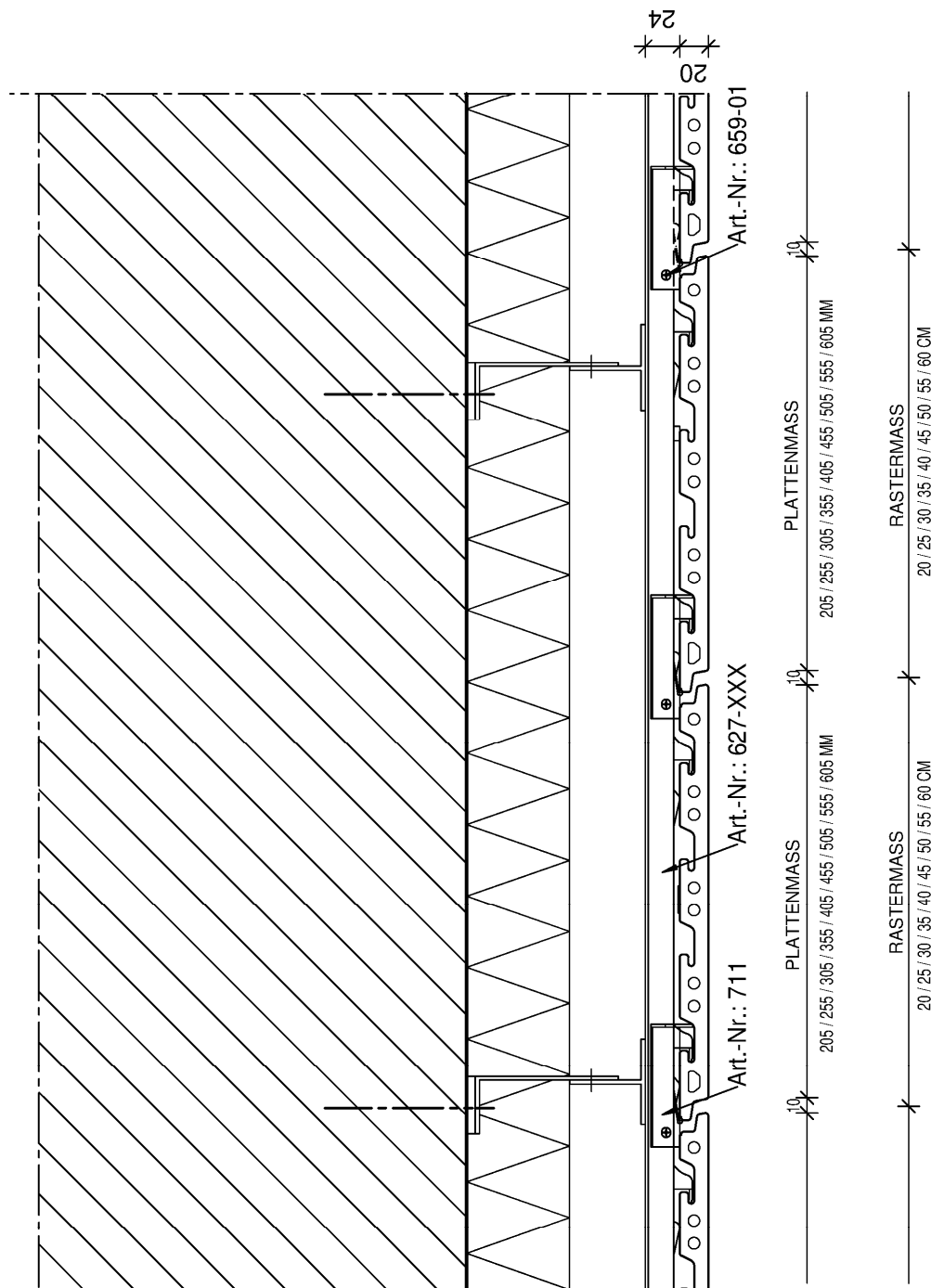


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
 Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Vertikalschnitt  
 Vertikale Verlegung mit Omega S

Anlage 5.9

Vertikale Verlegung mit Omega S  
 Systemschnitt Horizontal



Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

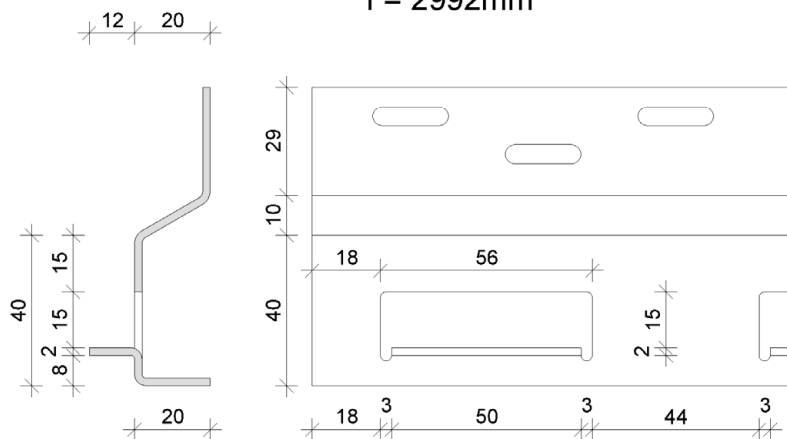
Horizontalschnitt  
 Vertikale Verlegung mit Omega S

Anlage 5.10

Artikel: 710

Material : EN AW 5754 (H22)

l = 2992mm



Auflagerprofil 20 (710):

$I_1 = 6579,02 \text{ mm}^4$

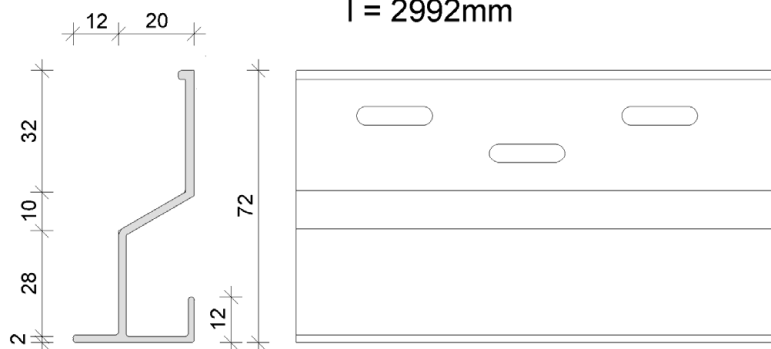
$I_2 = 102372,5 \text{ mm}^4$

$A = 165,25 \text{ mm}^2$

Artikel: 710Q

Material : AW 6063 T66 (EN 755-2)

l = 2992mm



Auflagerprofil 20 (710Q):

$I_1 = 137291,4427 \text{ mm}^4$

$I_2 = 20620,3970 \text{ mm}^4$

$A = 250,53 \text{ mm}^2$

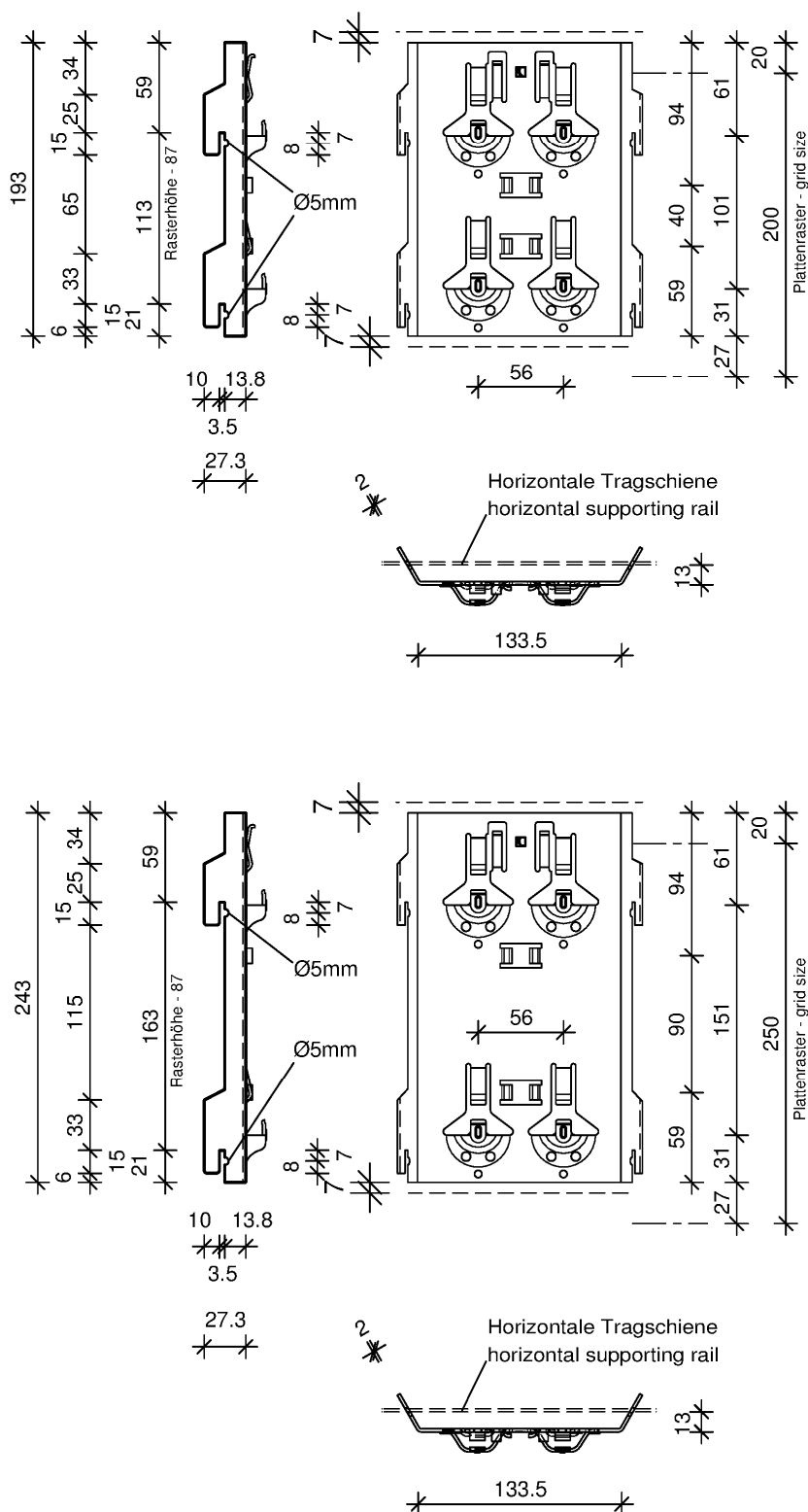
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
 Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Vertikale Verlegung mit Omega S  
 Auflagerprofil

Anlage 5.11



### OmegaV Profil - für Plattenraster 200 und 250mm

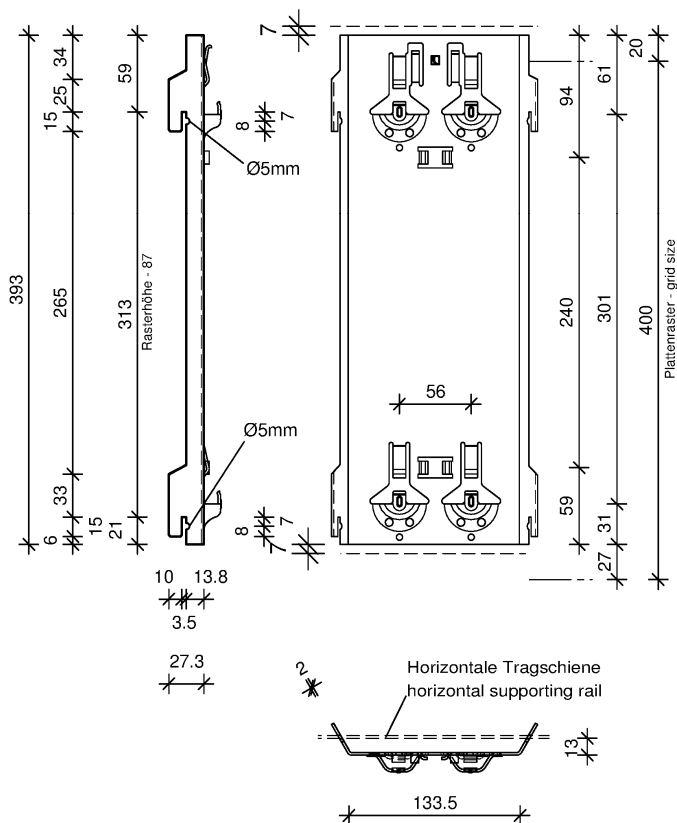
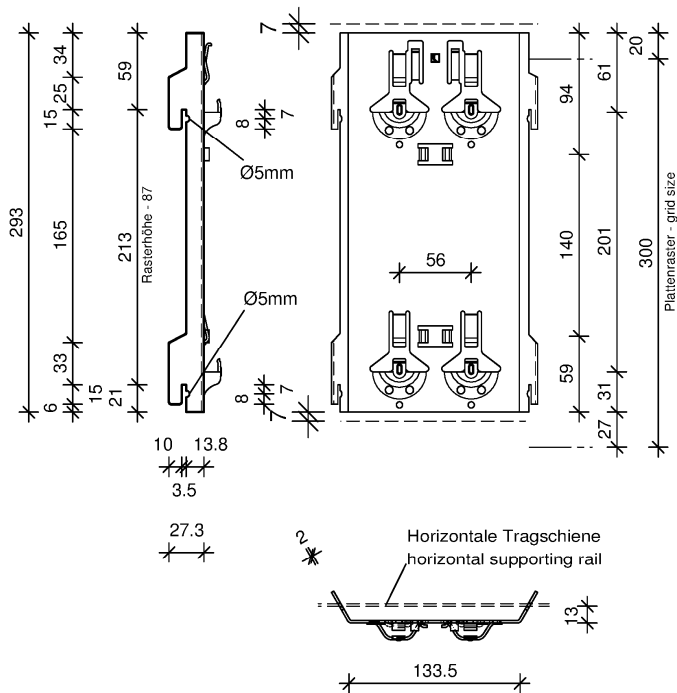


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

OmegaV-Profile für Plattenraster 200 und 250 mm

Anlage 6.1

### OmegaV Profil - für Plattenraster 300 und 400mm

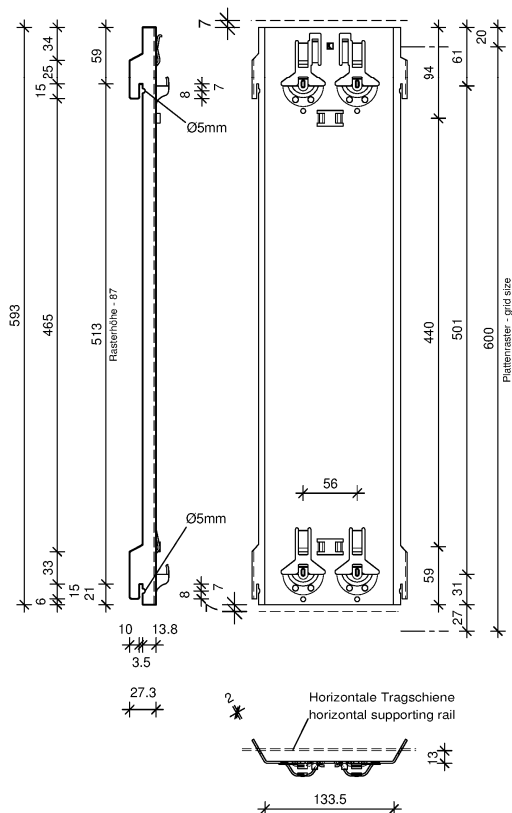
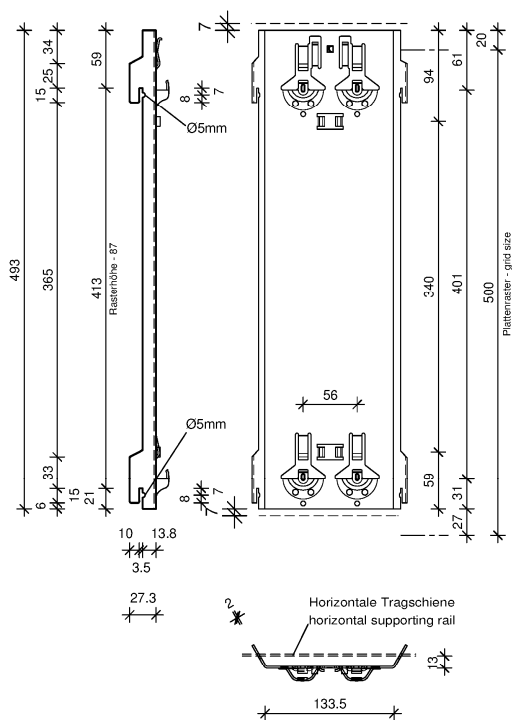


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

OmegaV-Profile für Plattenraster 300 und 400 mm

Anlage 6.2

### OmegaV Profil - für Plattenraster 500 und 600mm



Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

OmegaV-Profile für Plattenraster 500 und 600 mm

Anlage 6.3

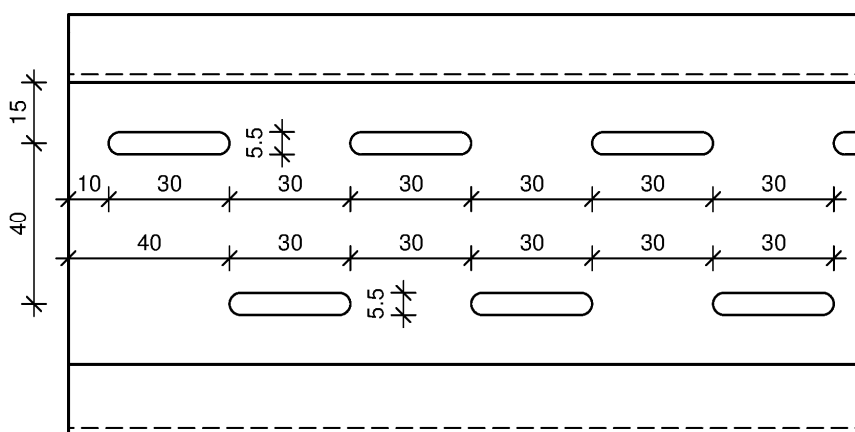
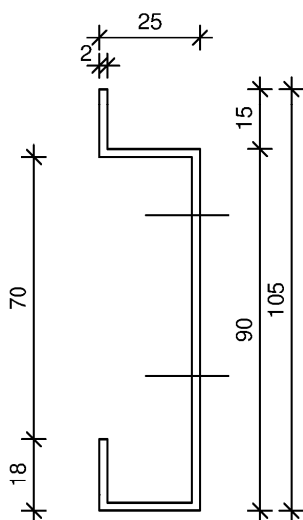
## OmegaV - Horizontale Systemschiene

Wandstärke nicht angegeben: 2,0 mm  
 Radius nicht angegeben: 1,0 mm

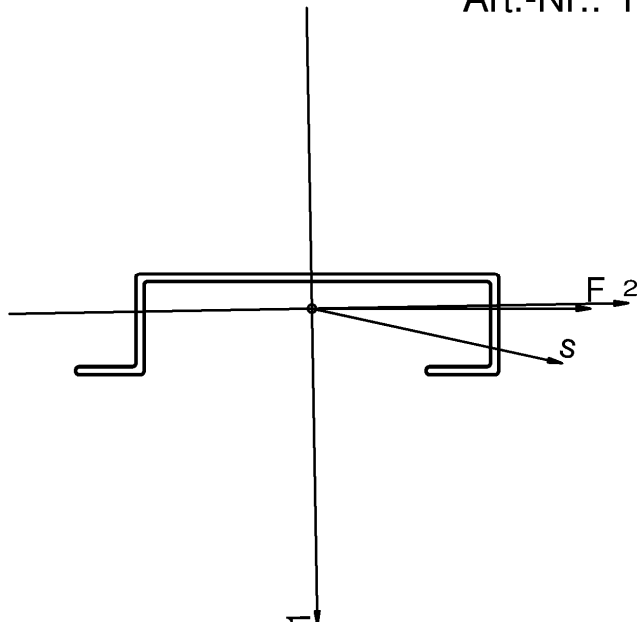
Material : AW 6063 T66

l = 2995 mm

stranggepresst



Art.-Nr.: F-597-01



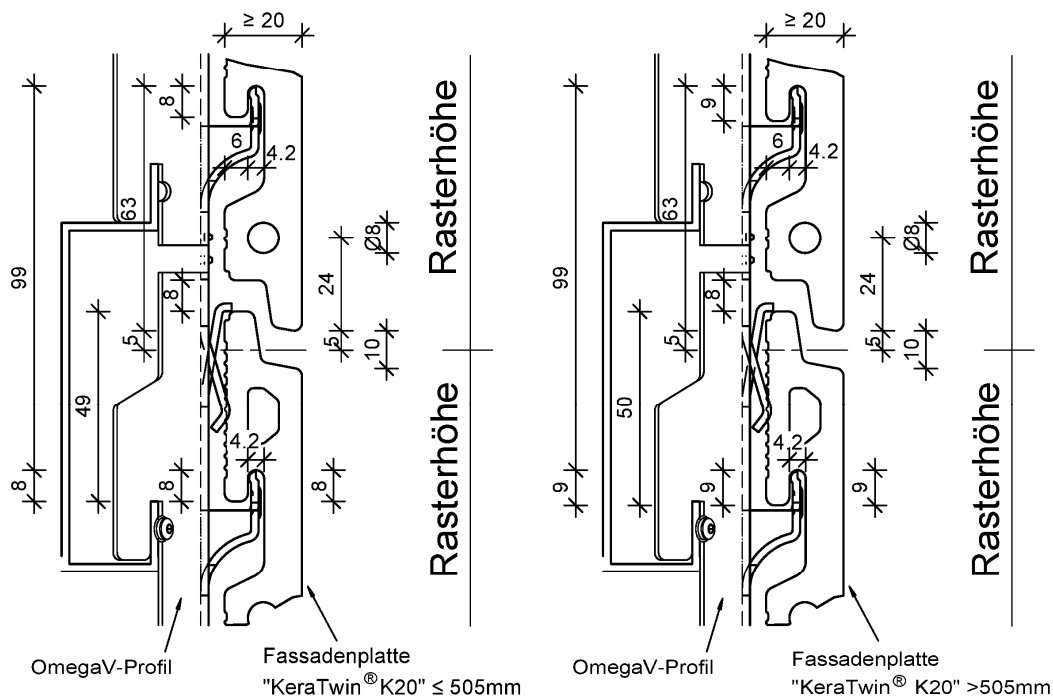
I1	[mm <sup>4</sup> ]	420380
I2	[mm <sup>4</sup> ]	31083.4
sc	[mm]	54.12
st	[mm]	48.55
A	[mm <sup>2</sup> ]	333.1415

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
 Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

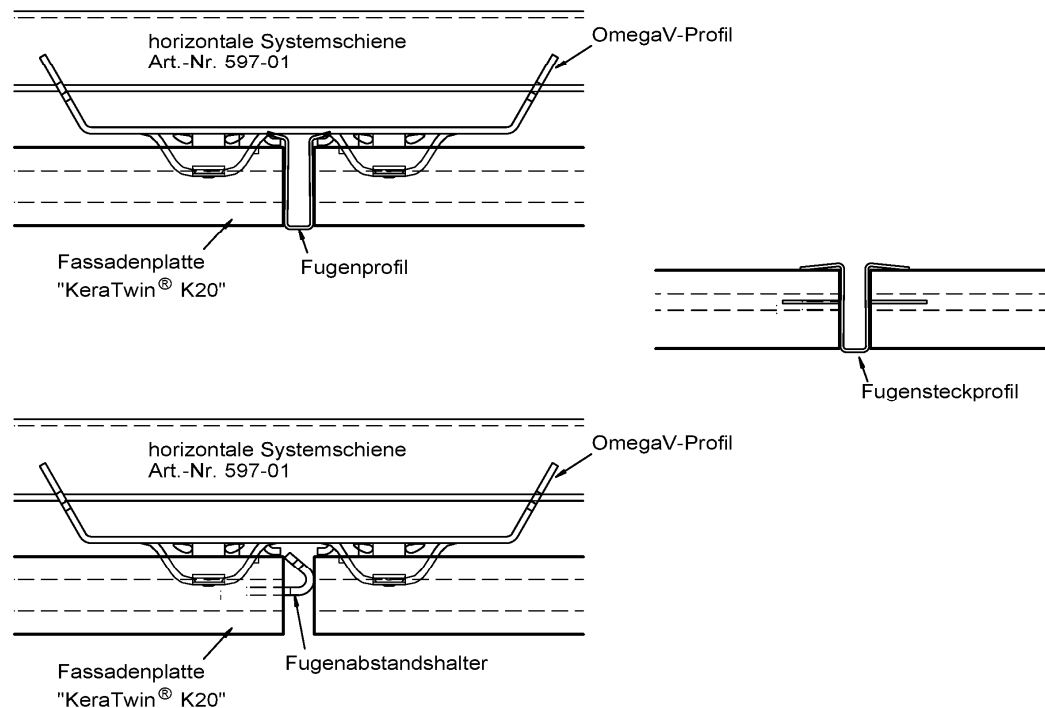
OmegaV Horizontale Systemschiene

Anlage 6.4

## Befestigung auf OmegaV- Profil - Detail, Fugenausbildung



## Fugenausbildung

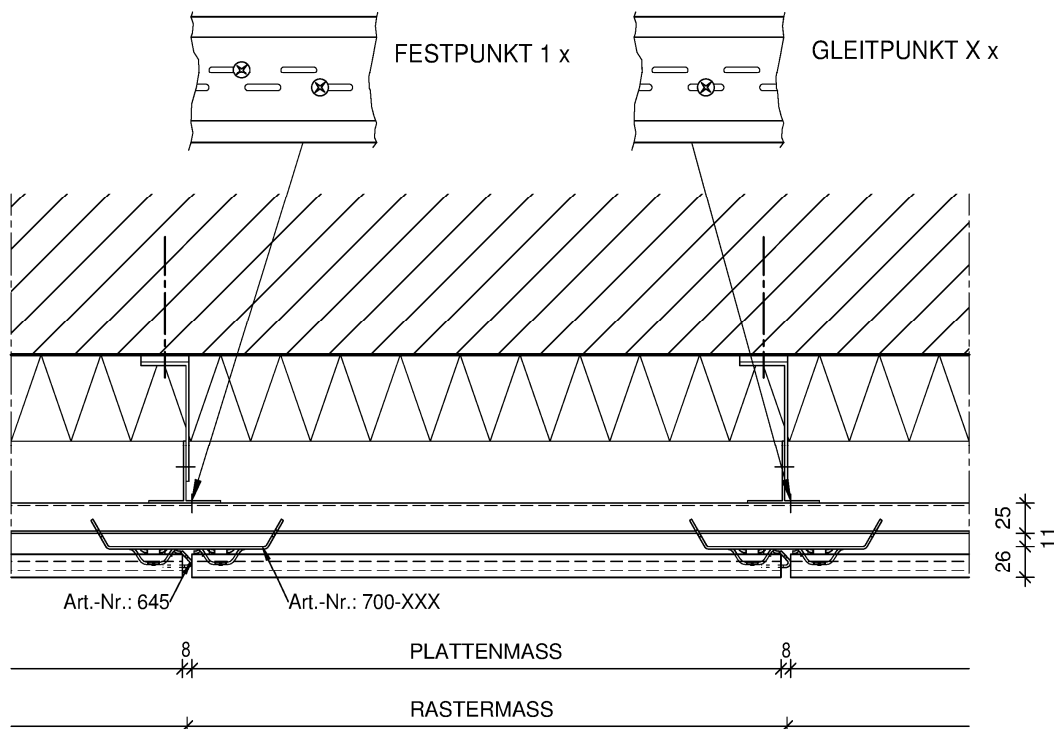


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

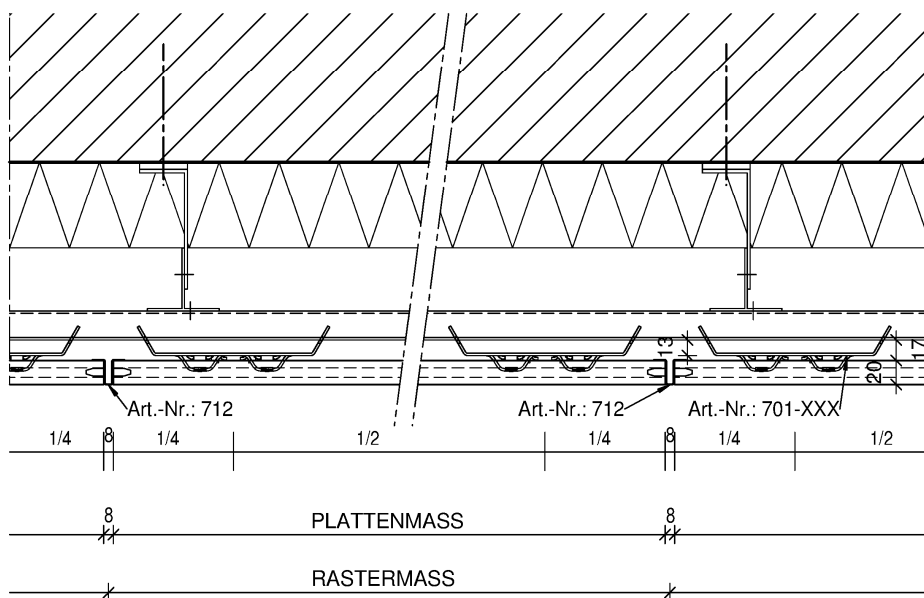
Befestigung auf OmegaV-Profilen mit Detail der Fugenausbildung

Anlage 6.5

### Fassadenplatte als Einfeldträger ohne Kragarm



### Fassadenplatte als Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm\* ( $L_K = 1/4 L$ mit $L =$ Plattenlänge)



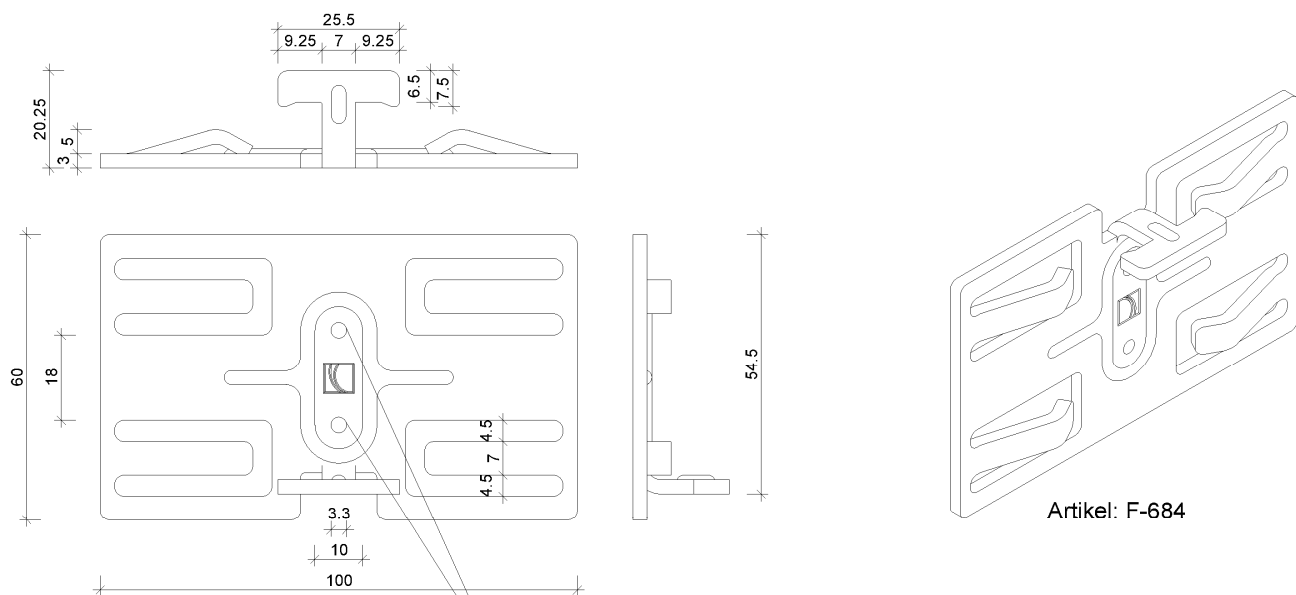
\*  $L_K = 1/4 L$  ist der Abstand zwischen dem Plattenrand und der Mittelachse der o.g. Profile

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Vertikale Verlegung mit OmegaV

Anlage 6.6

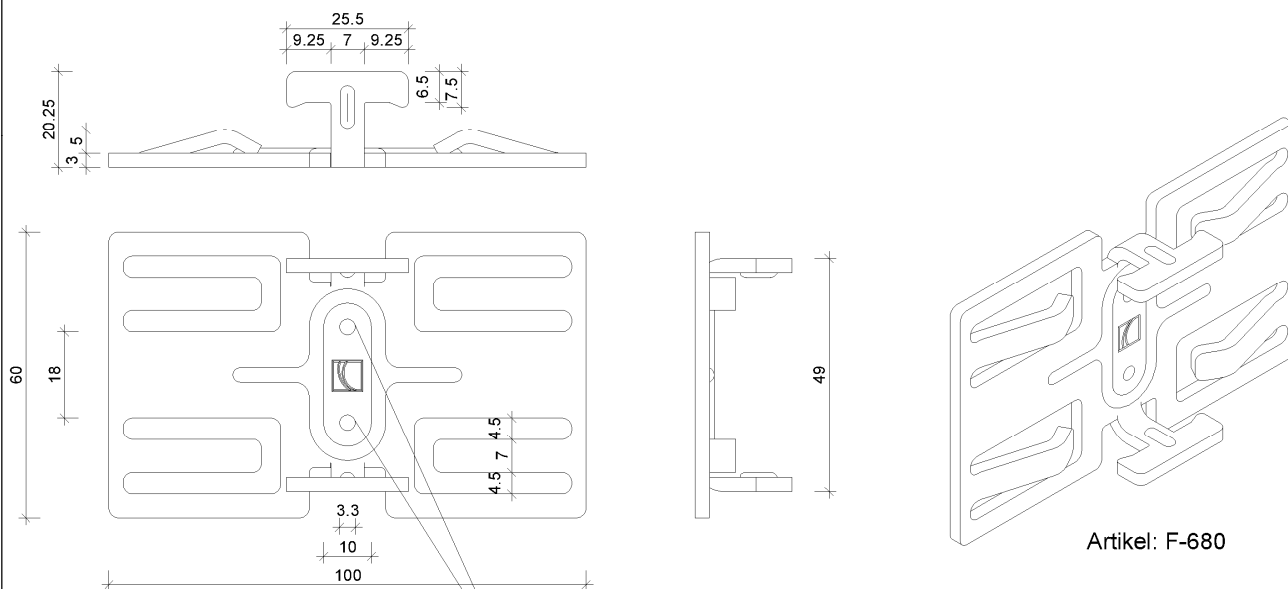
## Einzelklammer 3mm



Artikel: F-684

Befestigung mit Schrauben / Nieten gemäß 2.1.2 a

## Doppelklammer 3mm



Artikel: F-680

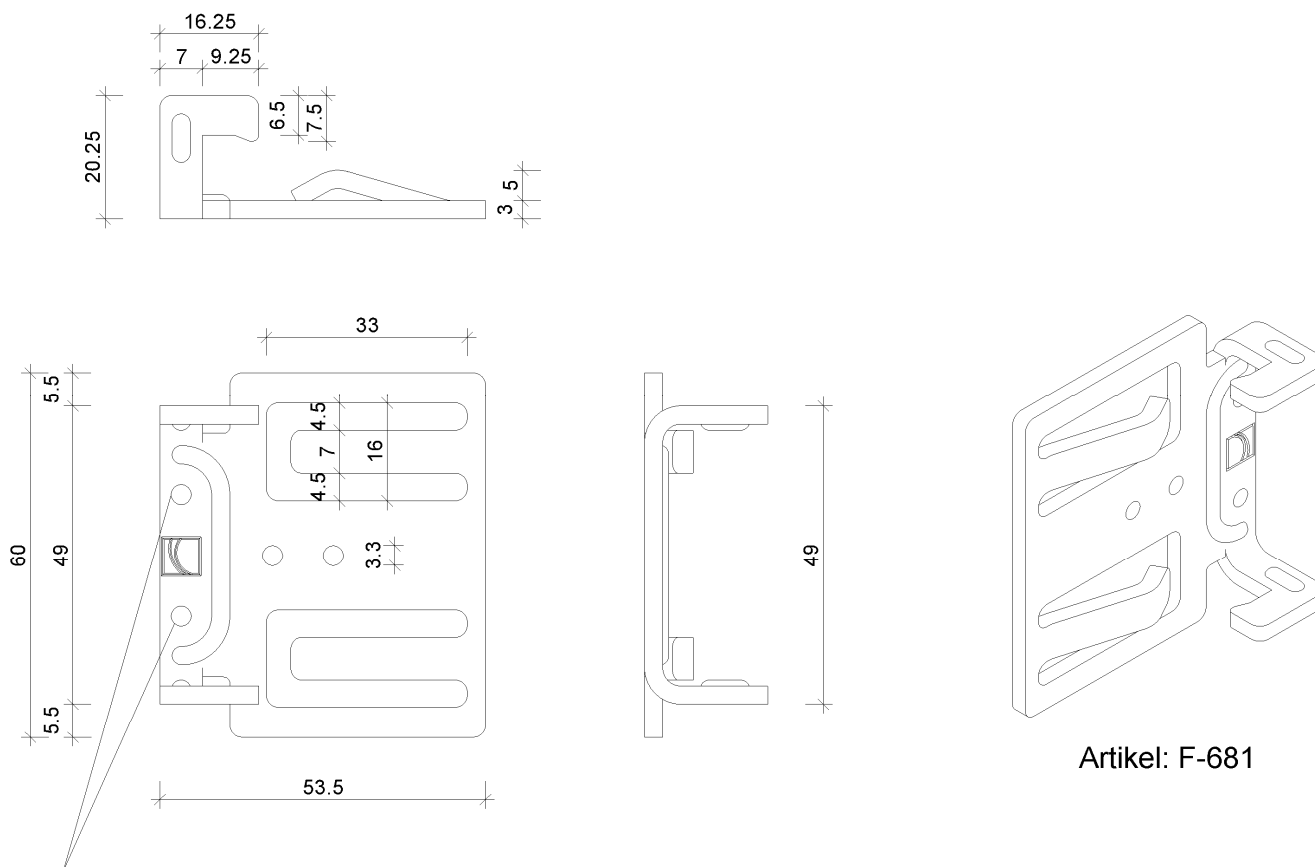
Befestigung mit Schrauben / Nieten gemäß 2.1.2 a

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Einzel- und Doppelklammer

Anlage 7.1

## Randklammer 3mm



Artikel: F-681

Befestigung mit Schrauben / Nieten gemäß 2.1.2 a

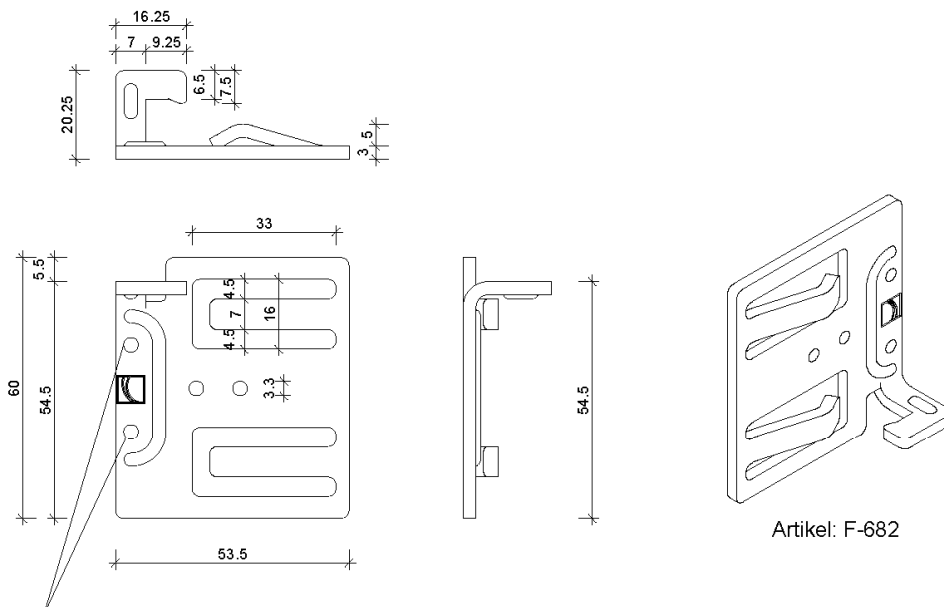
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
 Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Randklammer

Anlage 7.2

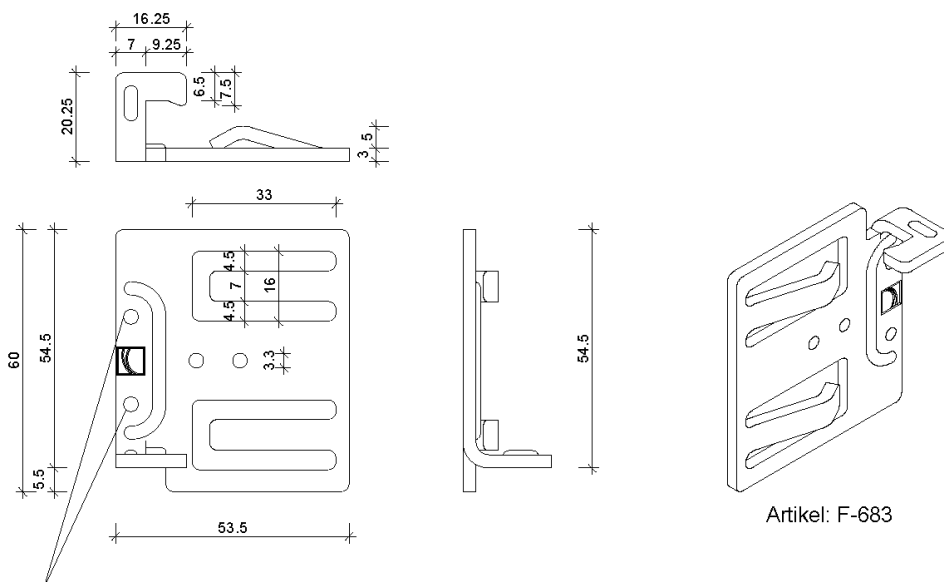


### Randklammer, Links 3mm



Befestigung mit Schrauben / Nieten gemäß 2.1.2 a

### Randklammer, Rechts 3mm



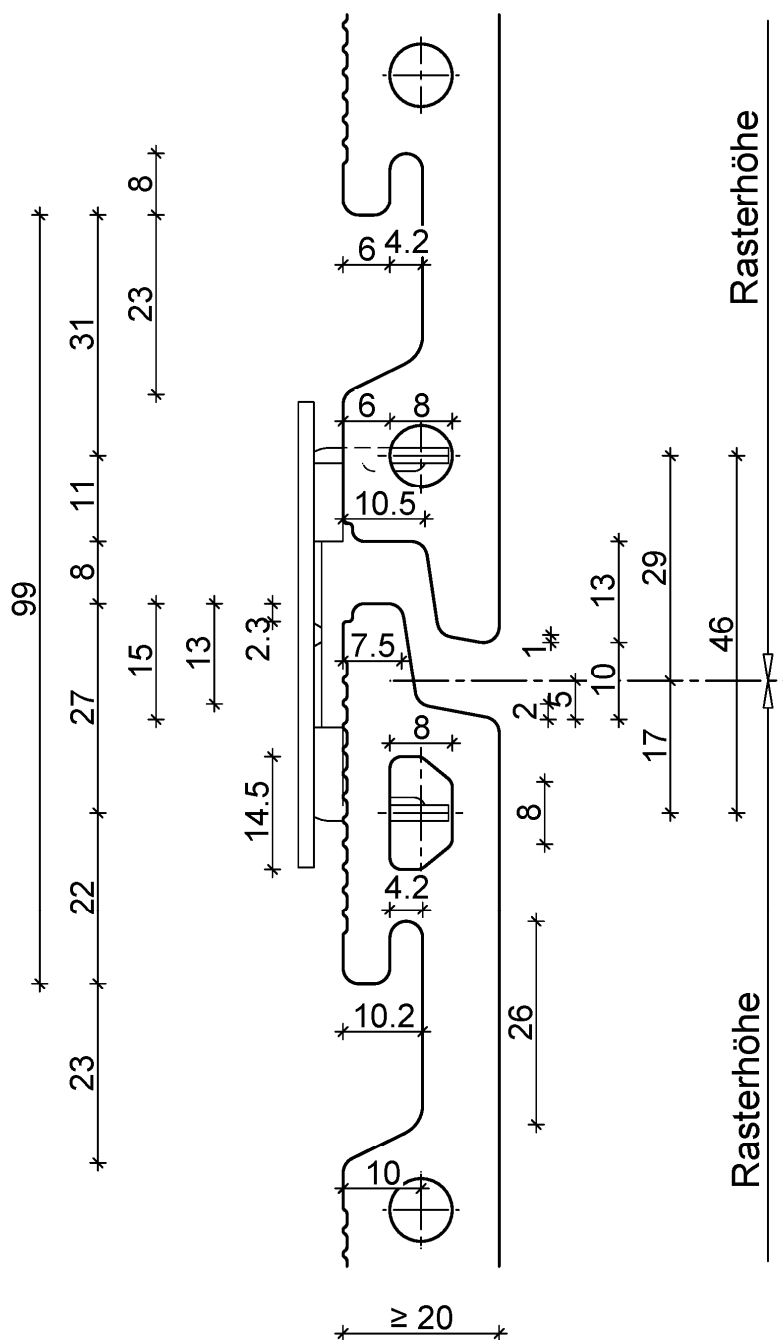
Befestigung mit Schrauben / Nieten gemäß 2.1.2 a

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Randklammern für Links und Rechts

Anlage 7.3

### Detail der Befestigung auf Klammern



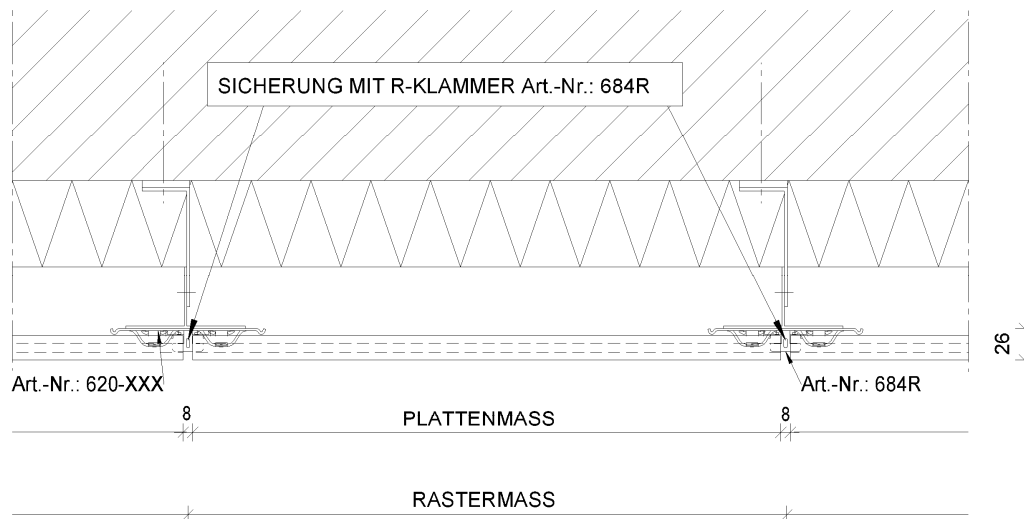
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Detail der Befestigung auf Klammern

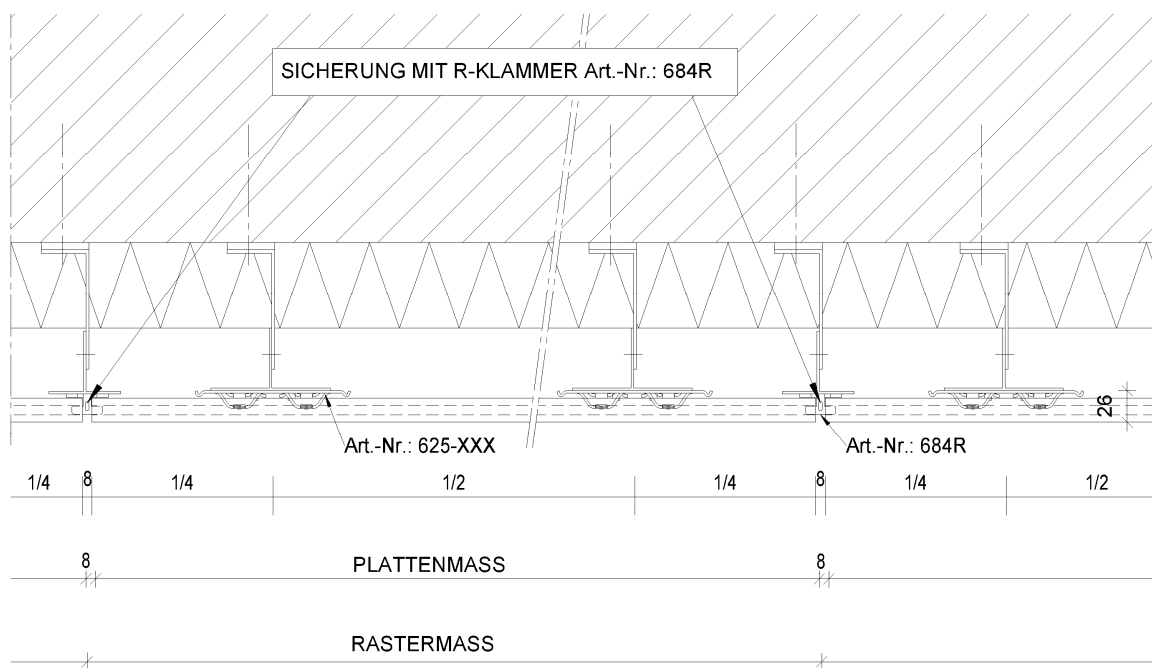
Anlage 7.4

Systemschnitt Decke - Systemprofil

**Fassadenplatte als Einfeldträger ohne Kragarm**



**Fassadenplatte als Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm\* ( $L_K = 1/4 L$  mit  $L$  = Plattenlänge)**



LAGESICHERUNG MIT R-KLAMMER UND ZUSÄTZLICHEM T-PROFIL

\*  $L_K = 1/4 L$  ist der Abstand zwischen dem Plattenrand und der Mittelachse der o.g. Profile

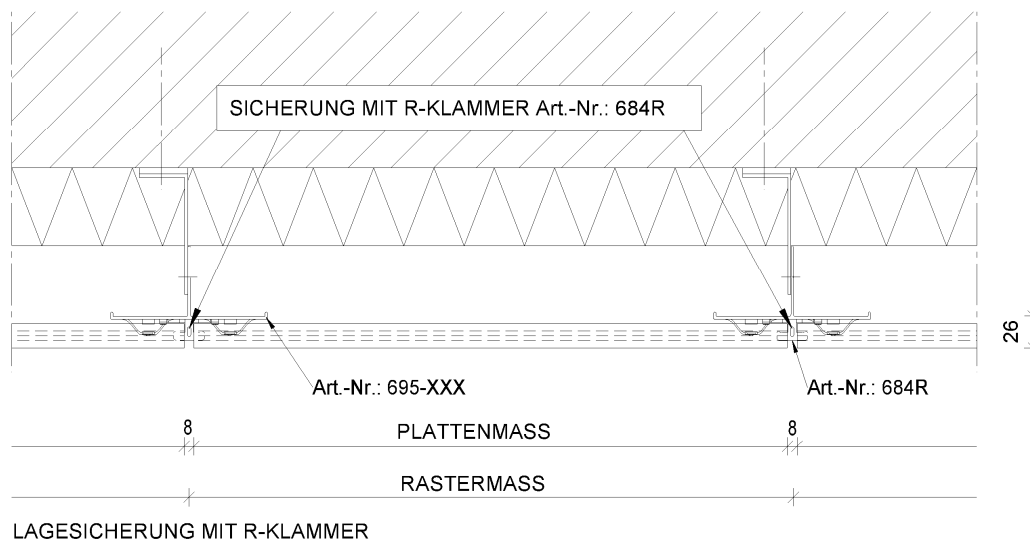
Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschnitt Decke - Systemprofil

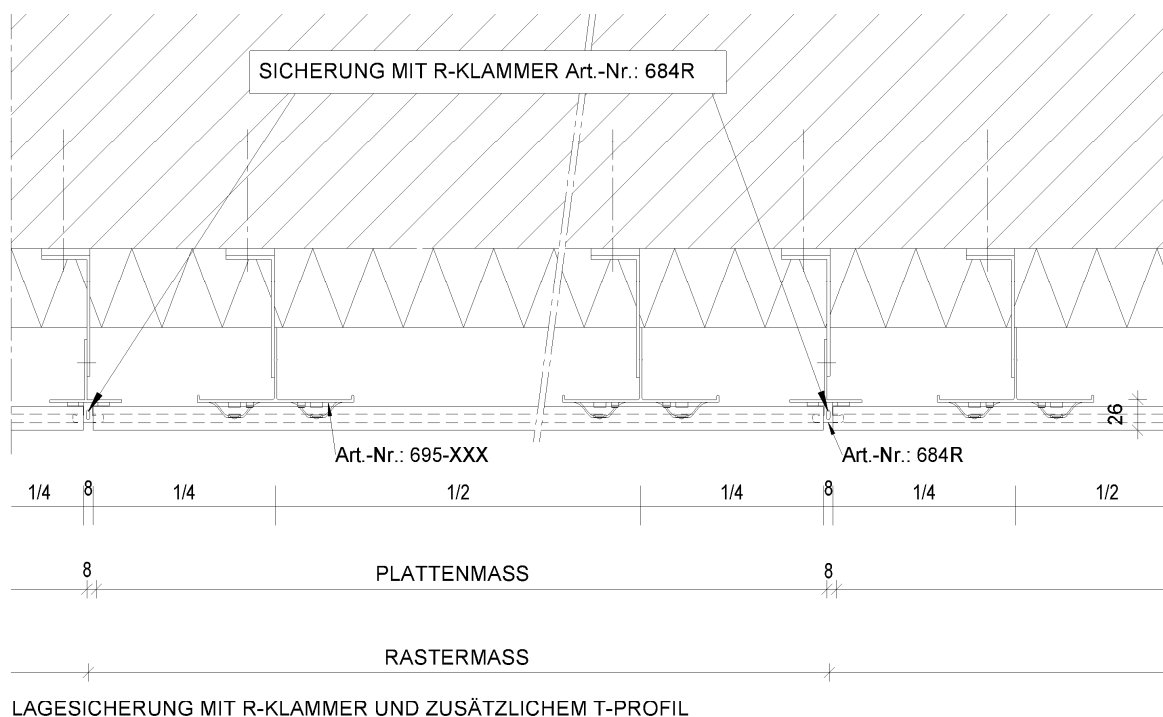
Anlage 8.1

## Systemschnitt Decke - T-Profil

### Fassadenplatte als Einfeldträger ohne Kragarm



### Fassadenplatte als Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm\* ( $L_K = 1/4 L$ mit $L =$ Plattenlänge)



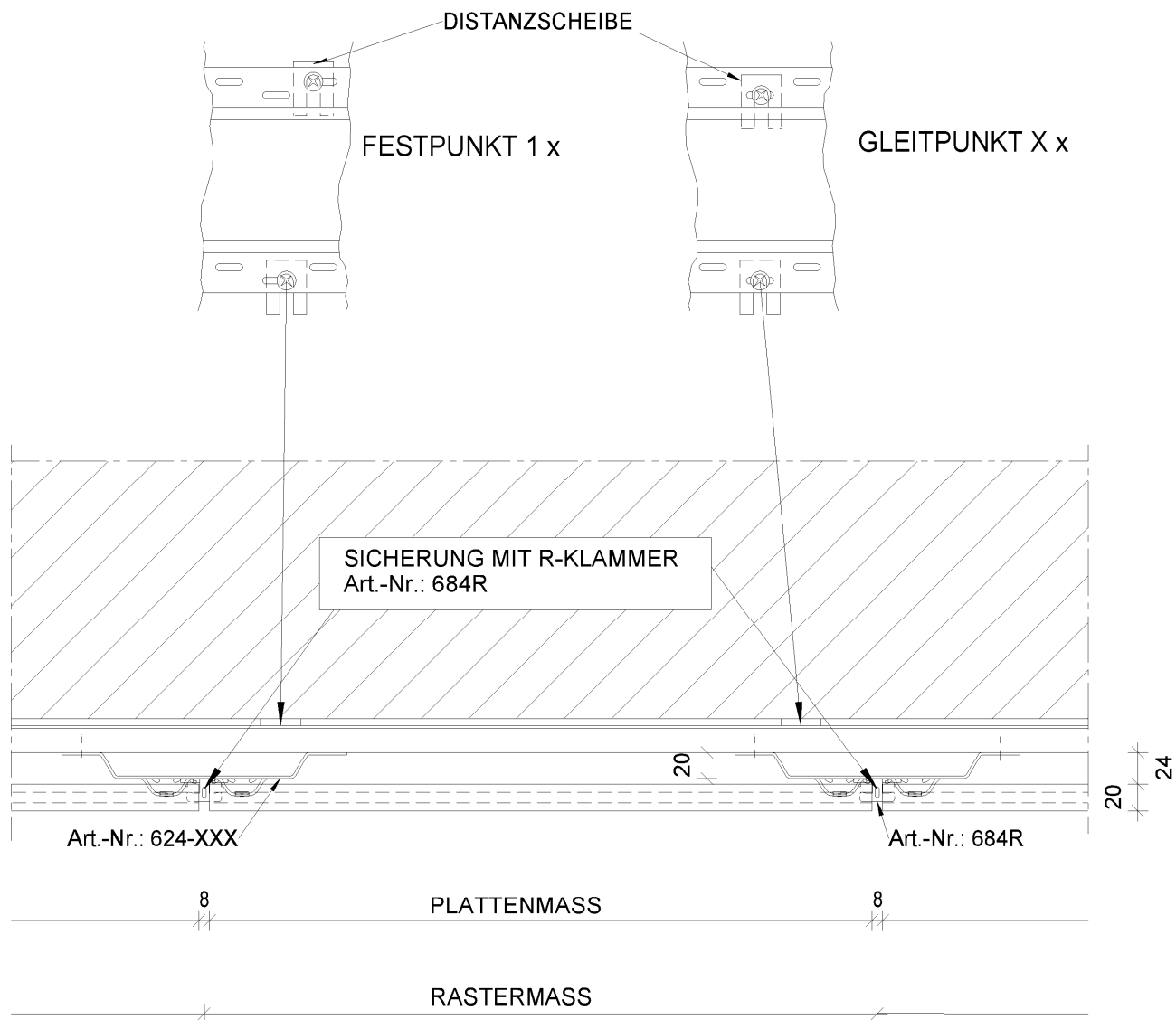
\*  $L_K = 1/4 L$  ist der Abstand zwischen dem Plattenrand und der Mittelachse der o.g. Profile

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschnitt Decke – T-Profil

Anlage 8.2

Systemschnitt Decke - Omegaprofil auf Hutprofil  
 Lagesicherung mit R-Klammer

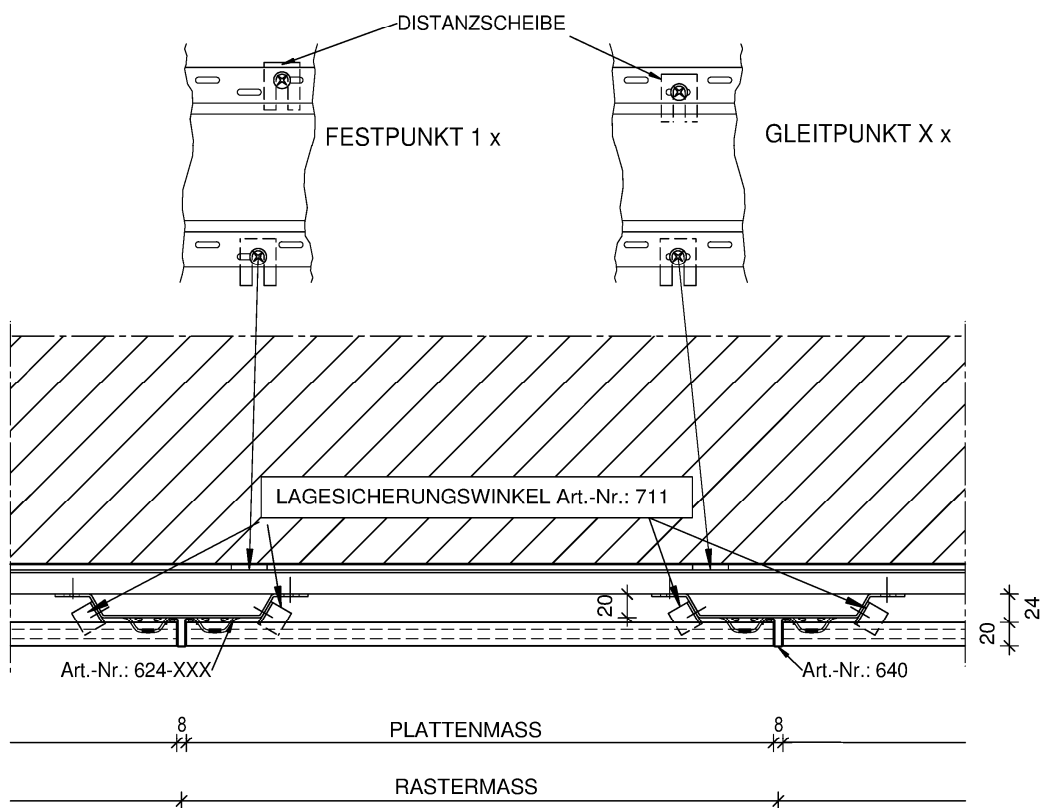


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
 Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

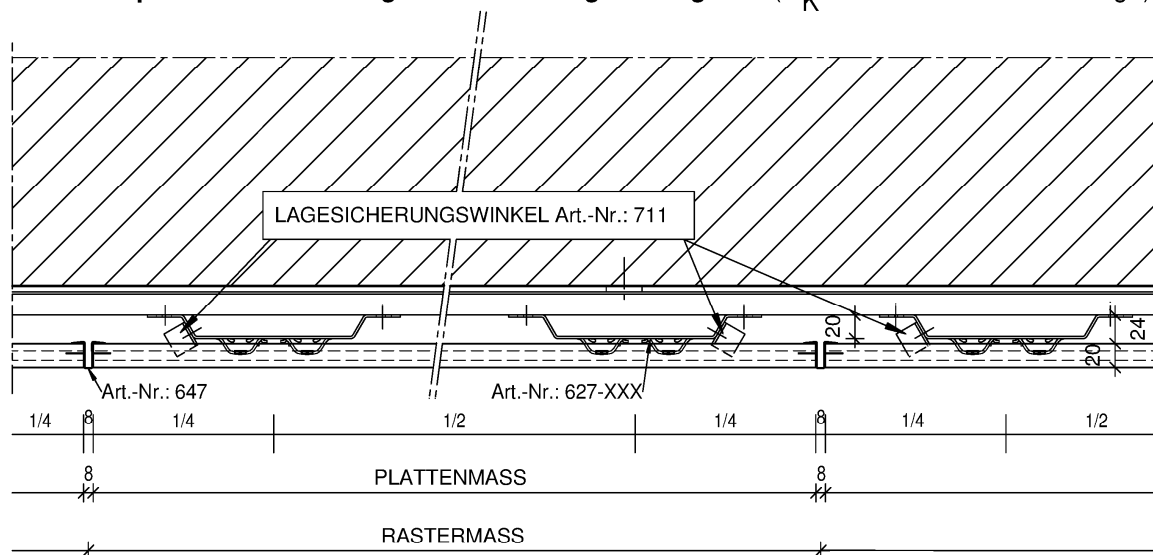
Systemschnitt Decke – Omega-Profil auf Hutprofil  
 Lagesicherung mit R-Klammer

Anlage 8.3

Systemschnitt Decke - Omegaprofil auf Hutprofil  
Lagesicherung mit Sicherungswinkel



Fassadenplatte als Einfeldträger mit beidseitigem Kragarm\* ( $L_K = 1/4 L$  mit  $L =$  Plattenlänge)



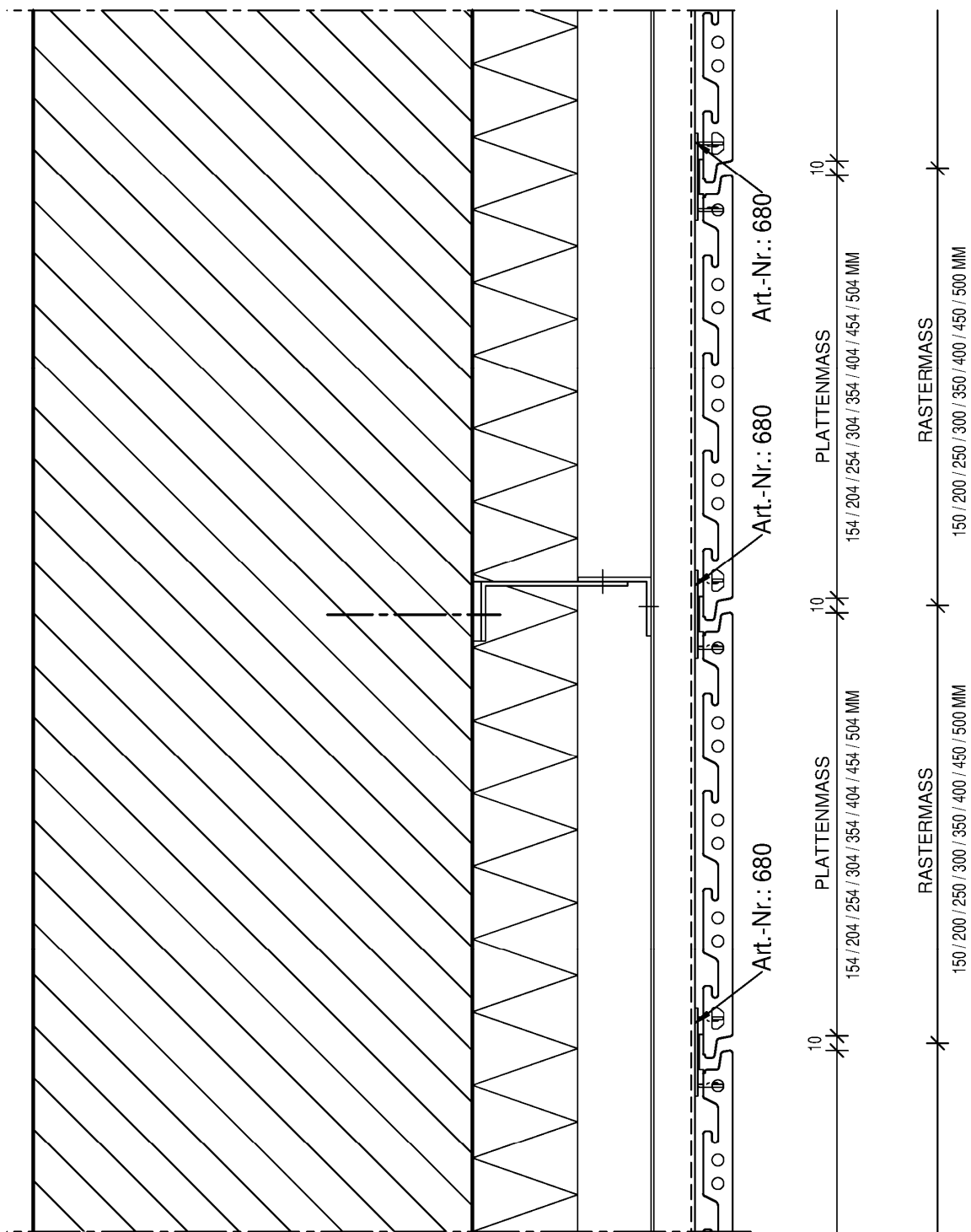
\*  $L_K = 1/4 L$  ist der Abstand zwischen dem Plattenrand und der Mittelachse der o.g. Profile

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschnitt Decke – Omega-Profil auf Hutprofil  
Lagesicherung mit Sicherungswinkel

Anlage 8.4

Systemschnitt Decke - Klammer

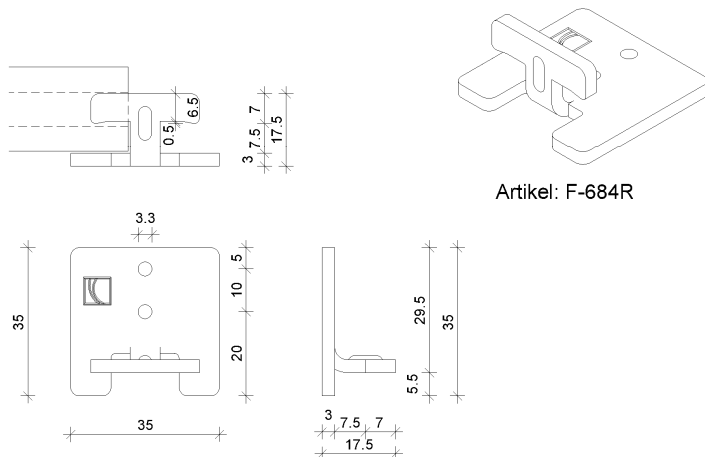


Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Systemschnitt Decke – Klammer

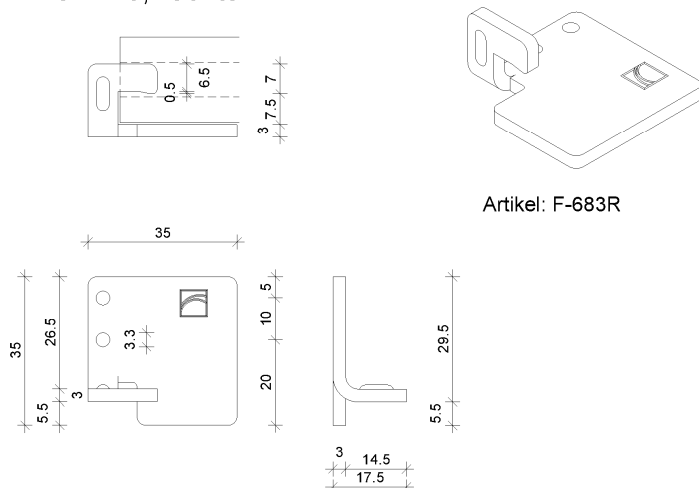
Anlage 8.5

### R-Klammer K20



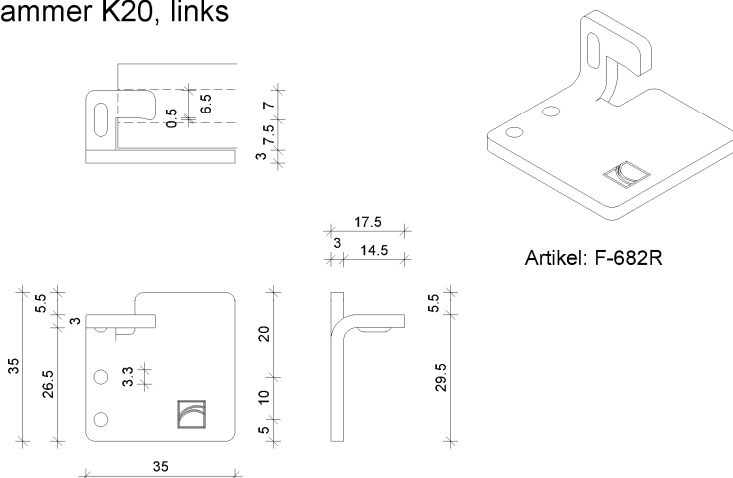
Artikel: F-684R

### R-Klammer K20, rechts



Artikel: F-683R

### R-Klammer K20, links



Artikel: F-682R

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

R-Klammern

Anlage 8.6

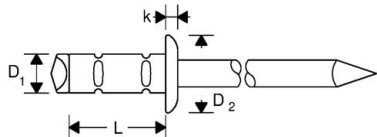


## Verbindungsmittel

### Zur Befestigung der Klammern

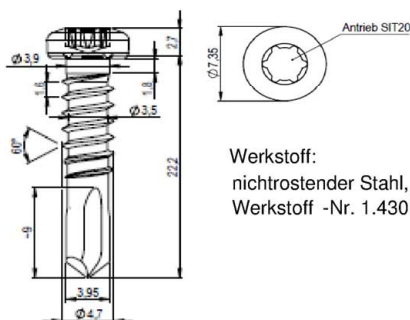
Agrob Buchtal Edelstahl-Blindniet Art. Nr. 675 Ø 3,2 mm schwarz

Mehrbereich-Blindniete Edelstahl A2



D<sub>1</sub> = Nietschaft Ø 3,2  
D<sub>2</sub> = Setzkopf Ø 6,5  
k = Setzkopf-Höhe  
d = Nietdorn Ø  
L = Nietschaft-Länge 9,5  
Fügestärke = 1,5 – 6,5  
Angaben in mm

Agrob Buchtal Bohrschraube Art. Nr. 657 Ø 4,8, Kopf RAL 7021

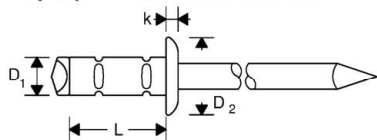


Werkstoff:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088,  
Werkstoff -Nr. 1.4301 oder 1.4567

### Zur Befestigung der Systemprofile (für Systemschiene, T-Profile und Omega-Profile)

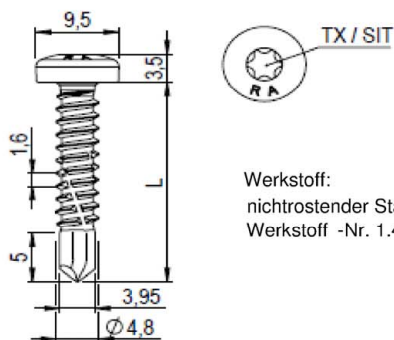
Agrob Buchtal Al-Blindniet Art. Nr. 658 Ø 4,8 mm

PolyGrip® Alu / Nirosta Standard



D<sub>1</sub> = Nietschaft Ø 4,8  
D<sub>2</sub> = Setzkopf Ø 9,5  
k = Setzkopf-Höhe  
d = Nietdorn Ø  
L = Nietschaft-Länge 10  
Fügestärke = 0,5 – 6,5  
Angaben in mm

Agrob Buchtal Bohrschraube Art. Nr. 659-01 Ø 4,8



Werkstoff:  
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088,  
Werkstoff -Nr. 1.4404 oder 1.4578

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten  
Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Verbindungsmittel

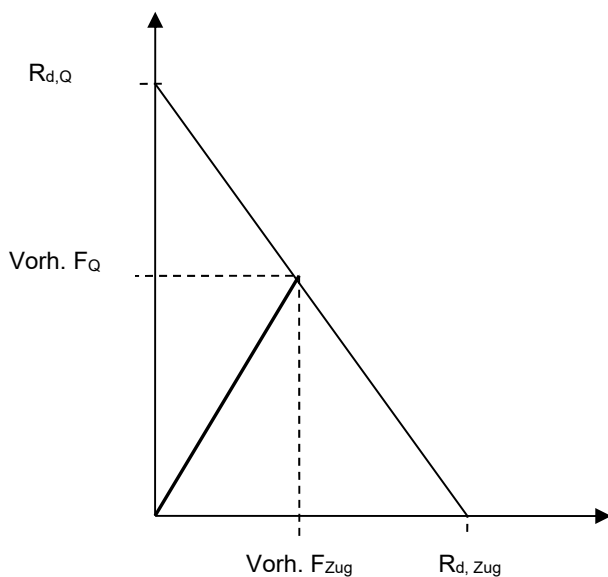
Anlage 9

### Nachweis der Verbindungsmittel für die Omegaprofile

Pro Befestigungsstelle ist jeweils ein Schraubenpaar oder ein Nietpaar in den Langlöchern des Omegaprofils zu setzen. Bei Gleitpunkten sind die Schrauben/Nieten mittig und bei Festpunkten sind sie am oberen Rand der Langlöcher zu setzen.

Bei Befestigung auf Aluminium-Profilen nach Abschnitt 3.1.3 sind folgende Bemessungswerte  $R_d$  des Widerstandes für die Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.1.2 b) anzusetzen:

- Widerstand gegen Zugbelastung (Windsogbelastung):  
 Bemessungswerte:  
 $R_{d,Zug} = 1,8 \text{ kN/Schraubenpaar}$   
 $R_{d,Zug} = 1,26 \text{ kN/Nietpaar}$
- Widerstand gegen Querkraft (Eigenlast):  
 Bemessungswerte:  
 $R_{d,Q} = 3,66 \text{ kN/Schraubenpaar}$   
 $R_{d,Q} = 1,51 \text{ kN/Nietpaar}$
- Für die kombinierte Beanspruchung (Zug- und Querkraft) am Festpunkt ist der Bemessungswert der Schrägzugkraft wie folgt zu ermitteln:



Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten

Nachweis der Verbindung der Omega-Profile mit der Unterkonstruktion

Anlage 10

Diese Erklärung ist nach Fertigstellung des Fassadensystems auf der Baustelle vom Fachhandwerker der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

**Postanschrift des Gebäudes:**

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ Ort: \_\_\_\_\_

**Beschreibung des verarbeiteten Fassadensystems nach  
allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung /allgemeiner Bauartgenehmigung  
Nr.: Z-10.3-844**

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. **Z-10.3-844**

Ausgeführtes Fassadensystem: "**KeraTwin K20**"

Verarbeitete Produkte:

- Fassadenplatten KeraTwin K20 gemäß Abschnitt 3.1.1:  
    Nennhöhe: \_\_\_\_\_
- Befestigungsmittel gem. Abschnitt 2.1.1: \_\_\_\_\_
- Verbindungsmittel gem. Abschnitt 2.1.2: \_\_\_\_\_

**Postanschrift der ausführenden Firma:**

Firma: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ Ort: \_\_\_\_\_

Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir das oben beschriebene Fassadensystem gemäß den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.3-844 und den Verarbeitungshinweisen des Herstellers eingebaut haben.

Datum und Unterschrift des Fachhandwerkers: .....

Fassadenplatten "KeraTwin K20" zur Verwendung bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen und Deckenuntersichten	Anlage 11
Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma für den Bauherrn	