

# Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) zur Ausschreibung von Aluminiumfenstern

**Ergänzung zu den Allgemeinen Vertragsbedingungen  
für die Ausführung von Bauleistungen (AVB) - VOB/B -  
und den Allgemeinen Technischen  
Vertragsbedingungen (ATV) - VOB/C -**

---

Herausgeber:

**Fachabteilung Aluminiumfenster des  
Verbandes der Fenster- und Fassadenhersteller e.V.**

Walter-Kolb-Straße 1-7 · 60594 Frankfurt/Main ·

Telefon 069/955054-0 · Telefax 069/955054-11 [www.window.de](http://www.window.de)

---

Stand 04/2010



# Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) zur Ausschreibung von Aluminium-Fenstern

## 0 Allgemeine Hinweise

(die allgemeinen Hinweise werden entsprechend VOB/C – ATV – Abschnitt 0 nicht Vertragsbestandteil)

Der Bieter hat alle mit den ZTV für die Angebotsabgabe geforderten Nachweise zu erbringen, damit die Erfüllung der gestellten Anforderungen vom Auftraggeber im Rahmen der Angebotsbewertung umfassend geprüft werden kann. Grundlage für die Anforderungen sind die Technischen Spezifikationen (TS) gemäß VOB/A, Ausgabe 2009, Anhang TS. Soweit dazu bereits Klassifizierungen mit harmonisierten europäischen Normen veröffentlicht wurden, sind diese in den ZTV oder in der Leistungsbeschreibung (LB) enthalten.

Die "Wesentlichen Anforderungen" der Europäischen Bauproduktenrichtlinie (Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 – 89/106/EWG Anhang I) sind in diesen ZTV als solche gekennzeichnet. Die Bauproduktenrichtlinie wurde mit dem Bauproduktengesetz (BauPG) vom 19. August 1992 als nationales Regelwerk umgesetzt. In der Folge wurden die deutschen Landesbauordnungen entsprechend angepasst.

**Um die Forderungen der Landesbauordnungen zu erfüllen, müssen die aktuelle Bauregelliste und die Liste der Technischen Baubestimmungen bzw. die darin enthaltenen Richtlinien beachtet werden. Sie werden Vertragsgrundlage. Produktnorm, Bauregelliste und die Landesbauordnungen fordern darüber hinaus den Nachweis einer werkseigenen Produktionskontrolle. Sie wird z.B. durch das RAL-Gütezeichen Aluminiumfenster bereits nachgewiesen.**

### 0.1 Allgemeine Angaben zur Ausschreibung

Nachfolgend wird auf Technische Spezifikationen Bezug genommen. Neben diesen Technischen Spezifikationen sind stets auch gleichwertige Lösungen zugelassen, sofern sie den Anforderungen der mit der Ausschreibung geforderten Technischen Spezifikationen entsprechen. Als geeignete Mittel zum Nachweis der Gleichwertigkeit gelten insbesondere technische Beschreibungen des Herstellers oder ein Prüfbericht einer anerkannten Prüfstelle.

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Herstellung, Lieferung und Montage von vertikal eingebauten Fenstern, Fenstertüren und Fensterelementen gem. EN 14351-1 in Aluminium-Bauweise einschließlich Oberflächenendbehandlung, Verglasung und soweit gefordert Sonnenschutzanlagen oder sonstige Zusatz Einrichtungen. Art und Umfang der anzubietenden Leistungen sowie die Art der Metall-Legierung/Werkstoffklassen werden nachfolgend beschrieben.

Grundlage für das Angebot sind neben diesen ZTV die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B) und die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (VOB/C) der VOB 2009.

Stoffe und Bauteile, die der Auftragnehmer zu liefern hat und die damit in das Bauwerk eingehen, müssen ungebraucht sein. Wiederaufbereitete (Recycling-)Stoffe gelten als ungebraucht, wenn sie Abschnitt 2.1.3 der DIN 18299 VOB/C entsprechen. Diese Anforderung wird z.B. durch das RAL-Gütezeichen Aluminiumfenster bereits nachgewiesen.

### 0.2 Leistungen mit abweichenden technischen Spezifikationen

Ein Angebot mit einer Leistung, die von den in diesen ZTV beschriebenen technischen Spezifikationen abweicht, aber nach den Bestimmungen von VOB/A § 13 Absatz 2 und 3 gleichwertig ist, gilt nicht als Änderungsvorschlag oder Nebenangebot sondern als so genanntes „Anderes Hauptangebot“ und wird gemäß VOB/A § 16 Absatz 7 in die Wertung einbezogen. Nach den Vorgaben von VOB/A muss die Abweichung im Angebot eindeutig erklärt werden. Die Gleichwertigkeit ist vom Bieter mit seinem Angebot nachzuweisen.

### 0.3 Angebotszeichnungen

Die der Leistungsbeschreibung beigefügte Fensterübersicht mit Fensteraufteilung und Öffnungsarten sowie Planungsunterlagen zur Baukörperausbildung und den dafür verwendeten Materialien, enthalten u.a. die Darstellung der Baukörperanschlüsse, der Laibungsausbildungen, ggf. mit Anschlagbreiten. Soweit die Leistungsbeschreibung keine Angaben zu Profilquerschnitten enthält, können die für die Ermittlung der erforderlichen Querschnitte nötigen Angaben diesen Planungsunterlagen entnommen werden. Soweit der Leistungsbeschreibung Detailskizzen beigefügt sind, dienen sie als Anhalt für die Angebotsbearbeitung und stellen eine mögliche Lösung dar.

Angebotszeichnung nicht erforderlich \*)

oder

Angebotszeichnung im Maßstab 1:.....\*) erforderlich für Pos. ....: \*)

\*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Mit dem Angebot hat der Bieter eine Detailzeichnung der angegebenen Position abzugeben. Aus dieser Zeichnung muss ersichtlich sein, in welcher Weise die Forderungen dieser Ausschreibung erfüllt werden sollen. Die Anschlüsse an den Baukörper sind oben, unten und seitlich darzustellen.

### 0.4 Vom Bieter mit dem Angebot vorzulegende Nachweise

1. Den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit gemäß § 3 Nr. 2 der Musterbauordnung (MBO) bzw. der zuständigen Landesbauordnung (LBO). Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit kann durch Vorlage des gültigen Eignungsnachweises für das angebotene System vom Institut für Fenstertechnik (ift), Rosenheim und der RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., Frankfurt oder durch Vorlage des RAL-Gütezeichen Aluminium-Fenster erfolgen.

Bieter, die nicht über diesen Nachweis verfügen, müssen einen vergleichbaren Nachweis vorlegen. Darin muss ein dafür zugelassenes Institut bestätigen, dass das System und die zugehörige Systembeschreibung der angebotenen Konstruktion geprüft und freigegeben ist und über eine Systemprüfung eine Klassifizierung der angebotenen Fensterkonstruktion nach EN 12207 (Luftdurchlässigkeit), EN 12208 (Schlagregendichtheit), EN 12210 (Windwiderstand), EN 13115 (Bedienkräfte, mech. Festigkeit) und EN 12400 (Dauerfunktion) vorgenommen wurde. Dieser Nachweis ist mit dem Angebot zu erbringen.

2. Eine werkseigene Produktionskontrolle, wie sie im Zusammenhang mit dem CE-Zeichen für Fenster in EN 14351-1 gefordert wird, ist ebenfalls nachzuweisen. Dieser Nachweis ist mit der Vorlage des RAL-Gütezeichens Aluminium-Fenster erbracht. Die vom Bieter für eventuell erforderliche Zusatz- oder Sonderprüfungen vorgesehenen Prüfinstitute sind bei der Angebotsabgabe zu benennen.

3. Den Nachweis, dass die in dieser Ausschreibung geforderten wärmetechnischen Werte erfüllt werden. Bei diesem Nachweis sind die Ausführungen der gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie die Vorgaben der EN 14351-1 und die Forderungen dieser Ausschreibung zu berücksichtigen.

4. Den Nachweis der von den anzubietenden Bauteilen geforderten Schalldämmwerte. Ausschließliche Grundlage für die jeweiligen Mindestanforderungen ist die DIN 4109. Die Schalldämmung eines Fensters wird mit der Kenngröße  $R_w(C;C_{tr})$  in dB deklariert. Dabei können laut Planung Anforderungen an die Kenngrößen  $R_w$  und/oder  $R_w(C)$  und/oder  $R_w(C;C_{tr})$  gestellt werden.  $R_w$  ist das bewertete Schalldämmmaß, C und  $C_{tr}$  sind die Spektrumanpassungswerte gem. Spektrum 1 und 2 nach DIN EN ISO 717-1. DIN 4109 legt einen Rechenwert  $R_{w,R}$  fest, der sich wie folgt errechnet:  $R_{w,R} = R_w - 2$  dB (Vorhaltemaß). Gefordert wird also der Nachweis des  $R_w$ -Wertes der angebotenen Konstruktion, worin das Vorhaltemaß für den eingebauten Zustand **nicht** enthalten ist.

### 0.5 Nachweis der feuchtetechnischen Anforderungen im Baukörperanschlussbereich

Wenn der Baukörperanschluss von den Vorgaben in DIN 4108 Bbl. 2 abweicht, und/oder die Planungsvorgabe die anerkannten Regeln der Technik gefährdet, hat der Auftragnehmer gegenüber dem Auftraggeber schriftlich Bedenken geltend zu machen. In diesen Fällen ist die Erfüllung der mit diesen ZTV aufgestellten wärme- und feuchtetechnischen Forderungen für den Baukörperanschluss durch eine Temperaturfeldberechnung mit graphischem Isothermenverlauf durch die Anschlussausbildung nachzuweisen.

Diesem Nachweis muss der Verlauf der 13 °C-Isotherme als schimmelpilzkritische innere Oberflächentemperatur (DIN 4108-2) zu entnehmen sein. Wird seine Angabe gefordert, ist über eine Isothermenverlaufsberechnung auch der  $f_{Rsi}$ -Wert zu ermitteln.

Alternativ kann der Nachweis der 13 °C-Isotherme oder des  $f_{Rsi}$ -Faktors für entsprechende Baukörperanschlusssausbildungen unter Verwendung von Wärmebrückenkatalogen geführt werden.

**Falls ein vom Normklima abweichendes Raumklima bei dem geforderten Nachweis zugrunde zu legen ist, ist dies nachstehend aufgeführt:**

Raumtemperatur: ..... °C      Relative Raumlufffeuchte: ..... %      (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Außentemperatur: ..... °C      (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## **Die nachfolgenden Abschnitte werden Vertragsgrundlage**

### **1 Allgemeine Technische Anforderungen**

Die ZTV, die Leistungsbeschreibung und die den Ausschreibungsunterlagen beigelegten Zeichnungen erläutern das geforderte Konstruktionsprinzip. Die technischen Forderungen der ZTV und die mit dieser Ausschreibung vorgegebene formale Gestaltung sind verbindlich. Die in den ZTV genannten "Wesentlichen Anforderungen" basieren auf dem Bauproduktengesetz (BauPG).

Die konstruktive Ausbildung ist dem Bieter aufgrund der betriebseigenen Verfahrensweise und der vorgesehenen Konstruktion freigestellt, jedoch sind die vorgegebenen Abmessungen, insbesondere Ansichtsbreiten einzuhalten.

**Bei den in den Abschnitten 1.1 und 1.2 beschriebenen Forderungen handelt es sich um Nebenleistungen gemäß ATV DIN 18299 Nr. 4.1, die in die Vertragspreise einzurechnen sind, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt wird.**

#### **1.1 Fertigungszeichnungen**

Nach Auftragserteilung und Klärung aller Einzelheiten sind vom Auftragnehmer Fertigungszeichnungen von allen voneinander abweichenden Positionen anzufertigen. Den Positionsplänen sind die dazugehörigen Schnittzeichnungen übersichtlich zuzuordnen. Gemäß VOB/C müssen aus den Zeichnungen Konstruktion, Maße, Bauanschlüsse, Befestigung, Einbau und Einbaufolge erkennbar sein. Mit der Fertigung darf erst begonnen werden, wenn die Zeichnungen vom Auftraggeber oder dessen Beauftragten auf Übereinstimmung mit den Vertragsbedingungen geprüft und für die Fertigung freigegeben sind.

#### **1.2 Maße**

Vor Beginn der Fertigung sind vom Auftragnehmer die für die Ausführung der Arbeiten erforderlichen Vermessungsarbeiten auf Basis bauseitiger Höhenbezugspunkte (Meterrisse) und Hauptachsangaben verantwortlich auszuführen. Liegen Rohbautoleranzen über den Vorgaben der DIN 18202, ist der Auftraggeber unverzüglich schriftlich zu informieren.

Auf die grundsätzliche Prüf- und Hinweispflicht des Auftragnehmers gemäß § 4 Absatz 3 VOB/B wird ausdrücklich hingewiesen.

#### **1.3 Gerüste**

Alle für den Einbau der Fenster und für die äußeren Abdichtungsarbeiten erforderlichen Gerüste werden bauseits gestellt. Sie stehen für die gesamte Bauzeit zur Verfügung. Hinsichtlich der Höhe der Arbeitslagen und des Abstandes zwischen Gerüst und Baukörper ist mit der Bauleitung rechtzeitig Kontakt aufzunehmen. Erforderliche Umbauarbeiten werden ausschließlich bauseits vorgenommen. Grundsätzlich sind bei der Benutzung der Gerüste die Vorschriften der Berufsgenossenschaft zu berücksichtigen und – soweit erforderlich auch die Bestimmungen der Bauaufsicht.

Für den Fall, dass der Auftragnehmer ein Gerüst zu stellen hat, enthält die Leistungsbeschreibung eine entsprechende Leistungsposition.

#### **1.4 Entsorgung**

Fenster und sonstige Bauteile, die im Zusammenhang mit der ausgeschriebenen Leistung ausgebaut werden müssen, sowie alle anderen Abfälle sind nach den Vorgaben des Umweltschutzes, z.B. Kreislaufwirtschaftsgesetz, Altholzverordnung, TA Siedlungsabfall zu entsorgen. Folgende lokale Sondervorschriften sind dabei zu beachten:

..... (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Werden bei den zu entsorgenden Teilen Schadstoffe festgestellt, ist der Auftraggeber unverzüglich mündlich und schriftlich zu informieren.

Das Entsorgen von Abfall aus dem Bereich des Auftragnehmers und von nicht schadstoffbehaftetem Abfall bis 1 m<sup>3</sup> aus dem Bereich des Auftraggebers ist 'Nebenleistung'.

Das Entsorgen von schadstoffbelastetem Abfall und von nicht schadstoffbelastetem Abfall über 1 m<sup>3</sup> aus dem Bereich des Auftraggebers ist 'Besondere Leistung'. Dazu enthält die Leistungsbeschreibung entsprechende Leistungspositionen und es wird gemäß Abschnitt 0.2.14 DIN 18299 (VOB/C) die Entsorgungsanlage vorgegeben. Es wird ausdrücklich erwähnt, dass vom Auftragnehmer Nachweise für eine ordnungsgemäße Entsorgung verlangt werden.

## 2 Anforderungen an die Konstruktion

### 2.1 Statische Anforderungen (Wesentliche Anforderung)

Die Fensterkonstruktion einschließlich der Verbindungselemente muss alle planmäßig auf sie einwirkenden Kräfte aufnehmen und an die Tragwerke des Baukörpers abgeben können.

Ansatzpunkte für die Ermittlung der objektbezogenen Leistungsanforderungen auf Basis der örtlichen Windbelastung bezüglich Windwiderstandsfähigkeit, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit sind der ift Richtlinie FE-05/2 „Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren“ zu entnehmen.

Die Beanspruchungen sind wie folgt anzunehmen:

für Windlasten gem. DIN 1055-4

$q_p = \dots\dots\dots$  kN/m<sup>2</sup> (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

für Horizontallasten (Seitenkräfte) an Verglasungen und Riegeln bis Brüstungshöhe gem. DIN 1055-3

$q_k = \dots\dots\dots$  kN/m (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

für etwaige zusätzliche Belastungen z.B. gem. örtlich geltender Vorschriften je Wirkrichtung:

$\dots\dots\dots$  (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Ergeben sich je Position abweichende Lasten, sind diese in der Leistungsbeschreibung angegeben.

Die Verglasung ist nach der gültigen Fassung der Richtlinie "Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen" (TRLV) vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zu bemessen. Falls zusätzliche Belastungen zu berücksichtigen sind, enthält die Leistungsbeschreibung entsprechende Hinweise.

Für Fenster, die gegen Absturz sichern gilt die Richtlinie "Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV)" vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt). Es ist anzunehmen:

Absturzsicherung nicht erforderlich \*)

oder

Absturzsicherung erforderlich für Pos. ....: \*)

Brüstungshöhe .....mm \*) \*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Kategorie A  Kategorie B  Kategorie C... \*) \*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Bei geklebten Systemen ohne Glashaltfunktion durch den Rahmen und punktgehaltenen Systemen oder bei Abweichungen von TRLV oder TRAV ist ein bauaufsichtlich anerkannter Nachweis vor der Ausführung vorzulegen. Ebenso ist eine Fertigungsüberwachung des angebotenen Systems vor Ausführung nachzuweisen.

Für geklebte Fensterflügel mit ausreichender Glashaltfunktion durch den Rahmen ist ein Eignungsnachweis einer anerkannten Prüfstelle vorzulegen.

Frei tragende Rahmenteile wie Pfosten, Riegel und Blendrahmen, beispielsweise im Bereich von Rolllädenkästen, müssen so dimensioniert werden, dass die Verformung dieser Teile unter vorgegebener Lasteinwirkung nicht zur Beschädigung der Fenster oder anderen Einschränkungen der Gebrauchstauglichkeit führt.

## 2.2 Anforderungen an die Windwiderstandsfähigkeit

Die Windwiderstandsfähigkeit wird nach EN 12211 geprüft und nach EN 12210 klassifiziert. Gefordert werden folgende Klassifizierungen, die der ift Richtlinie FE-05/2 „Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren“ zu entnehmen sind:

Klassifizierung des erforderlichen Prüfdrucks nach EN 12210 =  
 1  2  3  4  5  E..... \*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Klassifizierung der Rahmendurchbiegung nach EN 12210 =  
 Klasse A (1/150)  Klasse B (1/200)  Klasse C (1/300) \*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## 2.3 Anforderungen an die Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit (Wesentliche Anforderung)

Die Schlagregendichtheit muss nach EN 1027 geprüft und nach EN 12208 klassifiziert sein. Die Fugendurchlässigkeit muss nach EN 1026 geprüft und nach EN 12207 klassifiziert sein. Für die Zuordnung der Klassen vorhandener Nachweise gem. DIN 18055 können die Korrelationstabellen der EN 12207 und EN 12208 verwendet werden. Gefordert werden folgende Klassifizierungen:

Schlagregendichtheit nach EN 12208 =  
 1A  2A  3A  4A  5A  6A  7A  8A  9A  E..... \*)  
(Klasse E erfordert Angabe des verlangten Prüfdrucks)

Luftdurchlässigkeit nach EN 12207 =  
 Klasse 2  Klasse 3  Klasse 4 ..... \*) \*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## 2.4 Anforderungen an den Wärmeschutz (Wesentliche Anforderung)

Für die Anforderungen an den Wärmeschutz gilt die Energieeinsparverordnung. Die geforderten Nachweise sind mit Bemessungswerten (= Nennwert) zu führen, die der EN 14351-1 entnommen sind. Das gilt insbesondere für alle U-Werte sowie für die g-Werte von Verglasungen.

**Nachzuweisen ist der  $U_w$ -Wert bezogen auf das Standardprüfmaß (1,23m x 1,48m) und nicht der  $U_g$ -Wert des ausgeschriebenen Glases.**

(Die Anforderungen an den  $U_w$ -Wert sind vom Ausschreibenden anzugeben.)

Für einen wärmetechnisch verbesserten Randverbund ergeben sich bei der Berechnung des Fensters bessere  $U_w$ -Werte und vermindern Feuchtanfall am Glasrand.

Wärmetechnisch verbesserter Randverbund nicht gefordert \*)  
 Wärmetechnisch verbesserter Randverbund gefordert für Pos. ....: \*)  
 $\Psi$ -Wert wärmetechnisch verbesserter Randverbund ..... \*)  
\*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen (Neubauten)

Für die Fenster werden unabhängig vom Grenzwert der EnEV folgende energetische Kennwerte gefordert:

$U_w = \dots\dots\dots W/(m^2K)$   
g-Wert der Verglasung = ..... \*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

**ODER:**

## Anforderungen an kleine Gebäude nach EnEV § 8

Für die Fenster werden unabhängig vom Grenzwert der EnEV folgende energetische Kennwerte gefordert:

$U_W \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – bei einem Fenster ohne Sonderverglasung

$U_W \leq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – bei einem Fenster mit Sonderverglasung

### UND/ODER:

**Anforderungen bei Renovierung und Sanierung nach EnEV § 9** (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Für neue Fenster werden folgende energetische Kennwerte gefordert:

$U_W \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – bei einem Austausch der Fenster

oder

$U_W \leq \dots\dots \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Für den Austausch der Gläser werden folgende energetische Kennwerte gefordert:

$U_g \leq 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – bei einem Austausch der Gläser

oder

$U_g \leq \dots\dots \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

### ODER:

**Anforderungen bei Sonderverglasungen (Schallschutz, Durchbruch-, Durchschusshemmung) für Renovierung und Sanierung** (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Für neue Fenster werden folgende energetische Kennwerte gefordert:

$U_W \leq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – bei einem Austausch der Fenster

oder

$U_W \leq \dots\dots \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Für den Austausch der Gläser werden folgende energetische Kennwerte gefordert:

$U_g \leq 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – bei einem Austausch der Gläser

oder

$U_g \leq \dots\dots \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## 2.5 Anforderungen an nichttransparente Ausfachungen (z.B. Brüstungsfüllungen)

Es werden folgende energetische Kennwerte gefordert:

Für Ausfachungsflächen  $\leq 50\%$  =  $R \geq 1,0 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}$  (entspricht  $U_p \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ )

Für Ausfachungsflächen  $> 50\%$  =  $R \geq 1,2 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}$  (entspricht  $U_p \leq 0,73 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) – beim Einsatz in Außenwänden

(Sonst gilt DIN 4108-2, Tabelle 3)

gefordert wird ein  $U_p$ -Wert von .....  $\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Der  $U_f$ -Wert der Rahmen von Ausfachungen muss mindestens dem Wert der Rahmenmaterialgruppe 2.1 nach DIN V 4108-4: 1998-10 entsprechen. Die Werte sind vor Ausführung nachzuweisen.

## 2.6 Anforderungen an Rollladenkästen

Der Wärmedurchlasswiderstand muss gemäß DIN 4108-2 im Mittel  $R \geq 1,0$  ( $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ) betragen. Für den Revisionsdeckel ist  $R \geq 0,55$  ( $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ) einzuhalten. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Wärmedurchgangskoeffizient  $U_{sb}$  des Rollladenkastens  $U_{sb} \leq 0,85$   $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$  beträgt und der berechnete Temperaturfaktor gem. Bauregelliste A Teil 1 Anlage 8.2  $f_{Rsi} \leq 0,70$  beträgt. Der  $U_{sb}$ -Wert des Rollladenkastens kann durch Berechnung oder Messung ermittelt werden. Der Nachweis erfolgt mittels Übereinstimmungserklärung (Ü-Zeichen) des Herstellers nach Prüfung durch eine anerkannte Prüfstelle.

## 2.7 Nachweis der Tauwasser- und Schimmelpilzfreiheit

Wird der Baukörperanschluss abweichend von DIN 4108 Bbl. 2 ausgeführt, muss für den raumseitigen Bereich der Baukörperanschlussausbildung der Fenster die Tauwasser- und Schimmelpilzfreiheit gemäß DIN 4108-2 durch Angabe des in diesem Bereich erreichten Temperaturfaktors  $f_{Rsi}$  nachgewiesen werden. Es wird ausdrücklich erwähnt, dass der Temperaturfaktor  $f_{Rsi, \min} \geq 0,7$  betragen muss.

Baukörperanschluss gem. DIN 4108 Bbl. 2 \*)

oder

Nachweis des Temperaturfaktors  $f_{Rsi}$  erforderlich

\*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Dieser Nachweis ist nach Auftragserteilung, aber vor Beginn der Fertigung zu führen. In der Leistungsbeschreibung ist vorgegeben, für welche Positionen dieser Nachweis verlangt wird und sie enthält entsprechende Leistungspositionen.

## 2.8 Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Sonnenschutz)

An der .....seite und der .....seite des Gebäudes ist auf der Außenseite der Fenster ein ..... einzubauen. In diesem Zusammenhang werden gefordert:

g-Wert = .....  Abminderungsfaktor  $F_C$  = ..... (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

sommerlicher Wärmeschutz nicht vorgesehen (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Für die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz gilt die Energieeinsparverordnung und die DIN 4108-2. Maßgeblich ist das Produkt aus dem  $g_{\text{total}}$ -Wert und dem Fensterflächenanteil  $A_w$  bezogen auf die Nettogrundfläche des Raumes oder des Raumbereichs  $A_G$  in  $\text{m}^2$ . Der  $g_{\text{total}}$ -Wert ist nach DIN 4108-2 bzw. den allgemein anerkannten Regeln der Technik aus dem g-Wert der Verglasung und dem Abminderungsfaktor  $F_C$  von Sonnenschutzeinrichtungen zu ermitteln. Im Rahmen dieser Ausschreibung wird – soweit erforderlich – der geforderte  $g_{\text{total}}$ -Wert in der Leistungsbeschreibung angegeben.

## 2.9 Schallschutz (Wesentliche Anforderung)

Für die Fenster wird ein bewertetes Schalldämm-Maß gem. DIN 4109 gefordert von

$R_w$  = ..... dB (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

oder

$R_w + C$  = ..... dB (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

oder

$R_w + C_{tr}$  = ..... dB (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Die Baukörperanschlüsse müssen entsprechend den Anforderungen an die Schalldämmung der Fenster ausgebildet werden. Für die umlaufenden Anschlussfugen sind eine vollständige Verfüllung aller Hohlräume und eine umlaufend luftundurchlässige Anschlussfugenausbildung bindend vorgeschrieben.

Stöße von mehrteiligen Fenstern, Fensterbändern oder Fensterelementen, an die eine Rauntrennwand anschließt, sind schalltechnisch zu trennen (zu entkoppeln). Hinweise dazu enthält die Leistungsbeschreibung.

Horizontal oder schräg angeordnete, der Bewitterung ausgesetzte Bleche (z.B. Außenfensterbänke) sind zu entdröhnen. Dazu wird eine rückseitige Antidröhn-Beschichtung gemäß Herstellerangaben gefordert. Sie ist in die Vertragspreise einzurechnen.

Bei senkrechten Flächen ist eine Antidröhn-Beschichtung nur dann anzubieten, wenn dazu in der Leistungsbeschreibung eine entsprechende Forderung enthalten ist.

## 2.10 Anforderungen an die mechanische Festigkeit

Die Dauerfunktion wird gem. EN 12400 klassifiziert. Die jeweilige Klasse ergibt sich aus der angegebenen Anzahl an Zyklen.

Dauerfunktion nach EN 12400 =

Klasse 0 (keine Anforderung)     Klasse 1 (5000)     Klasse 2 (10000)     Klasse 3 (20000)    \*)

\*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Die Widerstandsfähigkeit gegen Vertikallasten und statische Verwindung wird gem. EN 13115 klassifiziert. Die jeweilige Klasse ergibt sich aus der angegebenen Lastkombination aus Vertikallast und Statistischer Verwindung.

Vertikallasten und statische Verwindung nach EN 13115 =

Klasse 0 (keine Anforderung)     Klasse 1 (200N/200N)     Klasse 2 (400N/250N)     Klasse 3 (600N/300N)     Klasse 4 (800N/350N)    \*)

\*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## 2.11 Anforderungen an die Einbruchhemmung

Werden in dieser Ausschreibung Anforderungen an die Einbruchhemmung von Bauteilen gestellt, müssen geprüfte Bauteile eingesetzt werden.

Die Einstufung der bei den angebotenen Bauteilen zur Anwendung kommenden Gläser ist vor Ausführung durch ein gültiges Prüfzeugnis nach EN 356 nachzuweisen.

Gefordert wird eine Einbruchhemmung für das Bauteil gemäß ENV 1627  
 WK 1     WK 2     WK 3     WK 4     WK 5     WK 6    (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

## 3 Werkstoffe

### 3.1 Aluminium

Für die Anforderungen an Aluminium gelten EN 573-1 bis -4 sowie die EN 755-1 für stranggepresste Profile DIN 485-1+2 bei Blechen. Zu beachten ist weiter EN 12020 bei Strangpressprofilen aus AW-6060-T 66 (alte Bezeichnung AlMgSi 0,5). Bleche sind in der Legierung AlMg 3 anzubieten. Bei anderen Metallen sind die Vorgaben der Hersteller zu beachten.

### 3.2 Stahl

Alle Stahlteile, die nach ihrem Einbau nicht mehr zugänglich sind, müssen verzinkt werden. Alle anderen Stahlteile müssen mindestens einen einfachen Korrosionsschutz erhalten. Er muss mit Zinkauflagen gemäß EN ISO 14713 ausgeführt werden.

Verankerungen und Befestigungsmittel, die nicht aus Aluminium bestehen, mittel- oder unmittelbar der Atmosphäre ausgesetzt sind, sind aus nichtrostendem Stahl mindestens der Qualität der Werkstoff-Nr. 1.4301 zu fertigen.

### **3.3 Verbindungselemente**

Verbindungselemente wie Beschläge, Schrauben, Bolzen o.ä. müssen mindestens korrosionsgeschützt sein. Bei ständiger Feuchtebelastung müssen sie aus nichtrostendem Stahl mindestens der Qualität der Werkstoff.-Nr. 1.4201 bestehen.

### **3.4 Zusammenbau unterschiedlicher Metalle**

Bei der Verbindung verschiedener Metalle ist die elektrochemische Spannungsreihe zu beachten. Metalle mit unterschiedlichem Spannungspotential sind durch geeignete Isolierzwischenlagen so zu trennen, dass keine Kontaktkorrosion entstehen kann.

### **3.5 Dichtstoffe für die Verglasung**

Dichtstoffe müssen in ihren Eigenschaften DIN 18545 und dem Verwendungszweck entsprechen. Sie müssen nach DIN 52452 mit angrenzenden Stoffen verträglich sein. Weiter müssen Dichtstoffe alterungsbeständig und – soweit sie direkten Witterungseinflüssen ausgesetzt sind – gegen diese beständig sein.

### **3.6 Dichtprofile**

Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile (APTK/EPDM) müssen DIN 7863 bzw. der EN 12365 entsprechen. Für andere Werkstoffe ist die Eignung mit dem Angebot nachzuweisen. Die Dichtprofile müssen mit den angrenzenden Stoffen verträglich sein, sie müssen alterungsbeständig und – soweit sie direkten Witterungseinflüssen ausgesetzt sind – gegen diese beständig sein.

## **4 Ausführung**

### **4.1 Profilausbildung Metall**

Die Profilausbildung muss der freigegebenen Systembeschreibung entsprechen und für den Verwendungszweck geeignet sein. Es sind die Verarbeitungshinweise des Systemhauses zu beachten. Die Verbundfestigkeit thermisch getrennter Metallprofile ist nach EN 14024, Verfahren 2, Temperaturkategorie TC 2, Alterung Kategorie W nachzuweisen, sofern die Profilausbildung dem Anwendungsbereich der EN 14024 zuzuordnen ist.

Das Fenstersystem muss eine weiträumige Trennung zwischen der Wind- und der Regensperre aufweisen. Anfallendes Wasser muss unmittelbar und kontrolliert abgeführt werden. Entsprechend der Systembeschreibung sind im Blendrahmen Ablauföffnungen nach außen anzubringen und wenn in der Systembeschreibung verlangt, gegen Windanfall zu schützen. Bei farbigen Aluminiumprofilen sind die Profilkopplungen grundsätzlich als Dehnungskopplungen auszuführen. Falze zur Aufnahme von Verglasungen müssen bei Verwendung von Mehrscheiben-Isolierglas den Einbaurichtlinien der Isolierglashersteller entsprechen.

### **4.2 Rahmenverbindung**

#### **4.2.1 Metallprofile – Eck-, Kreuz- und T-Verbindungen**

Stöße zwischen Metallteilen sind grundsätzlich so auszuführen, dass sie eine für den Verwendungszweck genügende Steifigkeit sowie eine ausreichende Dichtheit gegen Wind und Regen aufweisen. Die Herstellung von Eck-, Stoß- und Winkelverbindungen durch Schweißen oder mechanische Verbindungen hat nach den anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Eckstöße sind so zu runden, dass bei der Farbbeschichtung eine ausreichende Haftung ermöglicht wird. Schnittkanten sind zur Vermeidung von Verletzungen zu entgraten. Geschweißte Verbindungen sind nach DIN 18360 (VOB/C) auszuführen.

### 4.3 Falzausbildung – Falzdichtungen

Die Anordnung und Ausführung muss der Systembeschreibung entsprechen. Die Hauptdichtungsebene ist die Windsperre. Sie muss mit einem einheitlichen, auswechselbaren, umlaufenden Dichtungsprofil ausgerüstet sein, welches gegen Verschieben zu sichern ist. Die Ecken sind gegen Wind und Wasser dauerhaft dicht zu verbinden.

Um die Gefahr des Tauwasserausfalls und der Schimmelpilzbildung im inneren Beschlagenaufnahmefalz weitgehend einzuschränken, ist gegen den Feuchteinfluss der Raumluft vor dem Verlauf der 13°-Isotherme eine Dichtebene gegen Feuchte von innen vorzusehen. Sie kann als Falzüberschlagsdichtung ausgebildet werden.

- Mit Überschlagsdichtung im Flügel (Vom Ausschreibenden vorzugeben)  
oder  
 Ohne Überschlagsdichtung im Flügel (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

### 4.4 Oberfläche Aluminium

#### 4.4.1 Anodisation

Vorbehandlung nach DIN 17611

- E0  E6  E2  E1  E4  E3  E5  E7  E8 (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Die anodische Oxidation (Eloxierung) der Aluminiumteile erfolgt nach DIN 17611 bzw. den QUALANOD-Richtlinien. Die Schichtdicke ist entsprechend den voraussichtlichen Korrosionsbeanspruchungen festzulegen, muss aber mindestens 20 µm betragen. Bei gefärbten Oberflächen werden mögliche Farbtoleranzen über vom Auftragnehmer vorzulegende Grenzmuster festgelegt. Zusätzliche Hinweise sind dem Merkblatt Al.03 "Visuelle Beurteilung von anodisch oxidierten (eloxierten) Oberflächen aus Aluminium" zu entnehmen.

Ausführung:

- als farblose Anodisation  
oder  
 mit chemischer Einfärbung  
oder  
 durch elektrolytische Einfärbung (Zweistufenverfahren) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

#### 4.4.2 Organische Beschichtung (Lackierung)

Die Beschichtung ist nach den gültigen Qualitätsrichtlinien für die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium der GSB-International (GSB AL 631), bzw. den QUALICOAT-Vorschriften auszuführen. Die mit Flüssig- oder Pulverlacken zu beschichtenden Teile erhalten zunächst eine chemische Oberflächenbehandlung, die mit einer Chromatierung nach DIN 50939 oder eine Voranodisation im GS-Verfahren abgeschlossen wird. Die anschließende Beschichtung erfolgt mit Lacksystemen, die über eine GSB-Zulassung verfügen. Vorgesehen ist ein RAL-Farbton.

Gefordert wird eine

- Nasslackbeschichtung **oder**  Pulverbeschichtung (Vom Ausschreibenden vorzugeben)  
 RAL-Farbton ..... **oder**  Farbe nach Farbkarte ..... **oder**  Farbe nach Muster (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

**mit Vorbehandlung:**

- Chromatierung **oder**  chromfrei **oder**  Voranodisation (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

#### 4.4.3 Oberflächenschutz Aluminium

Wenn der Auftragnehmer für den vorübergehenden Oberflächenschutz Schutzlack oder selbstklebende Folien einsetzen will, müssen diese mit den angrenzenden Stoffen verträglich sein. Weiter muss sichergestellt sein, dass sich das eingesetzte Material rückstandslos entfernen lässt.

#### 4.5 Beschläge

Die Beschläge müssen die Anforderungen der EN 13126 erfüllen und den zu erwartenden Belastungen entsprechend ausgebildet sein. Die verwendeten Werkstoffe sind gegen Korrosion zu schützen. Die Beschlagteile müssen nachjustierbar sein und der Einbau hat nach den Vorgaben des Systemhauses und/oder des Beschlagherstellers zu erfolgen. Eine dauerhafte und sichere Befestigung von Beschlag- und Verbindungsteilen muss sichergestellt sein, ebenso die Möglichkeit zur Wartung und – im Bedarfsfall – zum Austausch der Beschläge.

Das Ecklager von Drehkippbeschlägen muss den Flügel bei jeder Bewegungsstellung sicher führen. Diese Führung muss auch erhalten bleiben, wenn der Flügel durch eine Windböe plötzlich aufgestoßen wird. Die Ausstellschere muss sicher verhindern, dass der Flügel bei einer Fehlbedienung absackt (z.B. Verwendung einer Dreipunktschere). Andernfalls sind besondere Schutzmaßnahmen wie z.B. der Einbau von Fehlbedienungsrichtungen oder Vorrichtungen für eine besondere Öffnungsfolge zu treffen. Bei Flügelbreiten über 120 cm sind grundsätzlich Zweitscheren vorzusehen.

Eine dauerhafte und sichere Befestigung von Beschlag- und Verbindungsteilen ist sicherzustellen. Alle Schließstücke sind scherenlastend zu befestigen. Die Richtlinie TBDK „Befestigung tragender Beschlagteile von Dreh- und Drehkipp-Beschlägen“ der Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge, Velbert ist zu beachten.

Der Fensterflügel muss im eingebauten Zustand mindestens um 90° geöffnet werden können, sofern die geometrischen Randbedingungen der Einbausituation das zulassen.

Werden über die Leistungsbeschreibung im Flügel falz eingebaute Drehkipp-Beschläge vorgegeben, ist nachfolgend die vorgesehene Ausführungsmöglichkeit anzugeben:

- bandseitig sichtbar (aufliegende Lagerstellen)
- oder
- bandseitig verdeckt (verdeckt liegende Lagerstellen)
- oder
- bandseitig verdeckt im Flügelüberschlag (halb verdeckt liegende Lagerstellen)  
(Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Nachfolgend sind die Zusatzeinrichtungen wie z.B. Flügelheber, Fehlbedienungssperre, Öffnungsbegrenzer, Dreh Sperre, abschließbare Griffe, Auflaufbock,... vorgegeben, die zusammen mit den Beschlägen anzubieten sind.

Zusatzeinrichtungen: ..... (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Die Bedienung der Flügel muss leicht und unfallsicher möglich sein.

Bedienkräfte nach EN 13115 =  
 Klasse 0 (keine Anforderung)  Klasse 1 (10 Nm)  Klasse 2 (5 Nm) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Die Bedienungshöhe der Griffe ist in Absprache mit dem Auftraggeber festzulegen. Sie ist – soweit möglich – innerhalb eines Raums einheitlich festzulegen.  
Die Fenstergriffe sind wie folgt auszuführen:

- Standardgriff
- oder
- Fabrikat.....
  
- Aluminium oder  Edelstahl oder  Messing oder  Farbton.....  
(Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Bei abweichenden Ausführungen sind die Merkmale in den Leistungsbeschreibungen festgelegt.

Bei Stulpfenstern (zweiflügelige Fenster ohne festes Mittelstück) muss der Standflügel durch entsprechende Beschläge im Blendrahmen fixiert werden.

Bei Kippflügeln und Oberlichtern müssen als zusätzliche Sicherung Scheren eingebaut werden, um eventuelle Schäden infolge unsachgemäßer Einhängung der Öffnungsscheren zu verhindern. Hierfür können auch die für Reinigungszwecke erforderlichen Zusatzscheren vorgesehen werden.

Beschlagteile für andere Öffnungsarten müssen so ausgeführt werden, dass sie die Funktion der Flügel auf Dauer sicherstellen. Außerdem müssen sie einen ausreichenden Schutz gegen Fehlbedienungen aufweisen.

Benutzerinformationen mit Wartungs- und Pflegeanleitung sind entsprechend den Forderungen der Landesbauordnungen und des Produkthaftungsgesetzes dem Auftraggeber spätestens mit der Schlussrechnung unaufgefordert zur Weitergabe an die Nutzer zu übergeben. Die Richtlinie VHBE „Beschläge für Fenster und Fenstertüren Vorgaben und Hinweise für Endanwender“ der Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge, Velbert ist zu beachten.

## **5 Glas**

### **5.1 Glasdicken**

Die Glasdicken sind unter Berücksichtigung der in Abschnitt 2.1 dieser ZTV angegebenen Belastungen zu ermitteln. Falls in diesem Zusammenhang zusätzliche Belastungen zu berücksichtigen sind, oder der Einbau von Sondergläsern erforderlich ist, ist das den Leistungsbeschreibungen zu entnehmen.

### **5.2 Glaseinbau**

Der Glaseinbau ist nach der freigegebenen Systembeschreibung auszuführen. Festverglasungen sind so einzubauen wie Flügelverglasungen, dazu gehören auch die Druckausgleichsöffnungen. Die Vorschriften der Isolierglashersteller und die "Verglasungsrichtlinien" des Instituts des Glaserhandwerks in Hadamar müssen beachtet werden.

Bei einer Glasabdichtung mit Dichtstoffen gelten das IVD-Merkblatt Nr. 10 und die ift-Richtlinie VE-06/1 "Beanspruchungsgruppen für die Verglasung von Fenstern". Die Abdichtung nichttransparenter Ausfachungen hat grundsätzlich nach dem gleichen System zu erfolgen.

Für Verglasungen mit vorgefertigten Profilen ist aufgrund fehlender Normung ein Prüfzeugnis einer anerkannten Prüfstelle vorzulegen.

### **5.3 Glashalteleisten**

Über die Befestigung der Glashalteleisten ist bei vorgefertigten Dichtprofilen ein gleichmäßiger Anpressdruck über die gesamte Länge sicherzustellen. Glashalteleisten sind in den Ecken dicht zu stoßen und müssen austauschbar sein. Die Vorgaben des Systemgebers müssen eingehalten werden. Werden Glashalteleisten auf der Außenseite angebracht, müssen die sich ergebenden Fugen gegen eindringende Feuchtigkeit abgedichtet werden.

## **6 Verarbeitung**

Die Umsetzung der Anforderungen der Landesbauordnungen für Fenster, Fenstertüren, Fensterelemente und Vorhangfassaden setzen eine dokumentierte Produktionskontrolle von den Ausgangsstoffen bis zum Endprodukt voraus.

Für die Beurteilung der Verarbeitung gilt die Gütesicherung RAL-GZ 695 „Fenster, Haustüren, Fassaden und Wintergärten“. Die Vorlage des RAL-Gütezeichens Aluminiumfenster ist eine Möglichkeit die Forderungen der Landesbauordnungen nachzuweisen.

Nachweise über andere Formen der Gütesicherung sind sinngemäß zu führen.

## 7 Einbau

Der Baukörperanschluss und der Einbau sind nach den anerkannten Regeln der Technik zu planen und auszuführen. Bei der Ausbildung der Anschlüsse an den Baukörper sind die bauphysikalischen Einwirkungen durch das Raumklima und das Außenklima zu berücksichtigen. Die Anschlussausbildung muss den Anforderungen aus dem Wärme-, Schall- und Feuchteschutz gerecht werden. Äußere Einwirkungen wie z.B. Bauwerksbewegungen dürfen die entsprechenden Maßnahmen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigen.

Dabei sind sowohl DIN 4108-2, Beiblatt 2 zu DIN 4108, DIN 4108-7 als auch die Energieeinsparverordnung und die aktuelle Richtlinie "Leitfaden zur Montage", herausgegeben von den RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren, zu beachten.

Bei der Planung Anschlussausbildung sind die in diesen ZTV vorgegebenen Klimadaten heranzuziehen. Die Einbauebene der Fenster, Fenstertüren und Fensterelemente ist so zu wählen bzw. so zu verändern, dass die mit der DIN 4108-2 vorgegebene schimmelpilzkritische 13 °C-Isotherme innerhalb der Konstruktion verläuft. Zeitweise ausfallendes Tauwasser darf nicht in die Konstruktion eindringen und zu einer unzulässigen, dauerhaften Erhöhung der Materialfeuchten, bzw. zu Schäden im Bereich der Anbindung an den Baukörper führen. Hinweise dazu gibt der Leitfaden zur Montage.

### 7.1 Lastabtragung in Fensterebene

Die Kräfte in Fensterebene (Eigenlast) müssen im Regelfall über druckfeste Unterkonstruktionen, wie z.B. Tragklötze in das Bauwerk eingeleitet werden. Die Tragklötze sind in Richtung der Fensterebene so anzuordnen, dass sowohl die äußere als auch die innere Abdichtung ohne jede Unterbrechung vorgenommen werden kann. Bei mehrschaligen Wandsystemen, bei denen das Fenster in der Ebene der Wärmedämmung eingebaut wird, müssen diese Kräfte z. B. über Metallwinkel, Zargen oder Konsolen in die statische Schichtzone der Außenwand eingeleitet werden. Die Tragklötze müssen folgende Forderungen erfüllen:

- Sie müssen die anfallenden Lasten übertragen können,
- sie müssen gegen Verschieben gesichert werden,
- sie dürfen die Ausführung der Abdichtung nicht behindern,
- sie müssen aus einem unverrottbaren Material (z.B. Kunststoff, imprägnierte Harthölzer,...) bestehen.

**Werden Dübel, Laschen, Verschraubungen u.ä. z.B. im Rahmen einer Distanzbefestigung verwendet, dürfen diese zur Abtragung der in Fensterebene wirkenden Lasten nur dann verwendet werden, wenn das Produkt über einen entsprechenden Nachweis verfügt.**

### 7.2 Befestigung

Die Befestigung (Verankerung) muss

- alle planmäßig auf das Fenster einwirkenden Kräfte mit der erforderlichen Sicherheit und unter Berücksichtigung der im Anschlussbereich zu erwartenden Bewegungen einwandfrei auf den Baukörper übertragen,
- die Bewegungen sowohl aus der thermischen Belastung der Fenster und Fensterelemente als auch aus den zu erwartenden Formveränderungen des Baukörpers aufnehmen.

Bei den gegebenen Stützweiten ist

mit einer Deckendurchbiegung von ..... (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

mit einer Durchbiegung des Trägers/Rollokastens von ..... (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

bzw. einer Verschiebung von ..... (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

zu rechnen. Die angebotene Anschlussausbildung muss diese Bewegungen ausgleichen können.

Die Befestigungsstellen müssen auf den Sitz der Beschläge und die Anordnung der Verklotzung in den Festfeldern abgestimmt werden. Der Abstand der Befestigungselemente untereinander darf 70 bis 80 cm nicht überschreiten. Von Eck- und sonstigen Rahmenverbindungen darf ein Abstand von 15 cm nicht überschritten werden. Beim Einsatz von Dübeln sind die vorgeschriebenen Bohrabstände einzuhalten. Die Befestigung von Montagezargen hat sinngemäß zu erfolgen.

Wird bei Fensterelementen ein prüffähiger statischer Nachweis für Konstruktion und Befestigung verlangt, gelten die Technischen Baubestimmungen. In der Leistungsbeschreibung ist angegeben, für welche Positionen dieser Nachweis verlangt wird und sie enthält entsprechende Leistungspositionen. Dieser Nachweis ist nach Auftragserteilung, aber vor Beginn der Fertigung unaufgefordert vorzulegen.

- Prüffähige statische Berechnung **nicht** erforderlich (Vom Ausschreibenden vorzugeben)  
oder  
 Prüffähige statische Berechnung erforderlich (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

### 7.3 Abdichtung zum Baukörper

Die Anschlussfugen müssen

- raumseitig ausreichend luftdicht sein,
- im Zwischenraum vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt sein,
- außenseitig das unkontrollierte Eindringen von Schlagregen verhindern.

Die Anschlusskonstruktion muss so ausgebildet werden, dass ein Feuchteausgleich nach außen möglich ist. Dieser Ausgleich wird sichergestellt, wenn die raumseitigen Dichtmaterialien einen höheren Diffusionswiderstand aufweisen, als die auf der Außenseite, oder wenn außenseitig witterungsgeschützt angeordnete Druckausgleichsöffnungen vorgesehen werden.

Geforderter Dämmstoff:

- Mineralwolledämmstoff \*)       Ortschaum \*)       schalldämmender Schaum \*)  
 Schaumstoff-Füllbänder \*)       Spritzkork \*)       Naturprodukt wie z.B. Schafwolle \*)  
\*) (Vom Ausschreibenden vorzugeben)

Bei der Abdichtung von Anschlussfugen mit elastischen Dichtstoffen sind die Vorgaben der DIN 18540 sinngemäß anzuwenden. Das gilt für die konstruktive Fugenausbildung ebenso wie für die zulässige Gesamtverformung des Dichtstoffs.

Bei der Abdichtung mit imprägnierten Dichtbändern aus Schaumkunststoff sind die Herstellerangaben zu beachten. Es dürfen nur nach DIN 18542 geprüfte und klassifizierte Systeme eingesetzt werden. Im Außenbereich sind Dichtbänder der Beanspruchungsgruppe 1 (BG 1) einzusetzen. Dichtbänder der BG 2 dürfen nur geschützt vor direkter Bewitterung eingesetzt werden.

Für beide Abdichtungsmöglichkeiten müssen die Fugenflanken ausreichend parallel und eben sein. Ist das nicht der Fall, muss die Rohbau-Fugenflanke nach den Vorgaben der DIN 4108-7 bauseits nachgearbeitet werden. Wird eine Nacharbeit erforderlich, hat der Auftragnehmer Bedenken geltend zu machen und der Auftraggeber ist unverzüglich schriftlich zu informieren. Die luftundurchlässige raumseitige Abdichtung und die Windsperre können eine Ebene bilden. Die Gesamtkonstruktion und die erforderliche Fugenbreite ergeben sich aus dem vom Bieter gewählten Anschluss- und Dichtsystem.

#### 7.3.1 Dichtsystem

Gehört zum gewählten Dichtsystem eine Abdichtung mit spritzbarem Dichtstoff, gelten weiter DIN 18 540 und DIN 18 545-2. Eine Zweiflankenhaftung ist durch den Einsatz von geschlossenzelligem, nicht wassersaugendem Hinterfüllmaterial sicherzustellen. Weitere Hinweise zum Stand der Technik sind enthalten im IVD-Merkblatt Nr. 9 „Dichtstoffe in der Anschlussfuge für Fenster und Außentüren - Grundlagen für Planung und Ausführung“.

Beim Einsatz von imprägnierten Fugendichtbändern aus Polyurethan-Weichschaumstoff sind in jedem Fall die Herstellerangaben, speziell der zur vorhandenen Fugenbreite erforderliche Komprimierungsgrad zu beachten. Die Schlagregendichtigkeit der Fugendichtbänder ist auf Verlangen durch Vorlage eines Prüfzeugnisses nachzuweisen.

Bei der Abdichtung der Fenster mit Bauabdichtungsbahnen gilt DIN 18195-9, sofern vom Auftraggeber keine anderen Vorgaben formuliert wurden. Sie müssen mit angrenzenden Stoffen verträglich sein. Die bauphysikalischen Grundlagen für die Anwendung von diffusionsoffenen und dampfdichten Bauabdichtungsbahnen sind zu beachten. Zur Sicherstellung einer dauerhaften Funktion sind Bauabdichtungsbah-

nen in beiden Anschlussbereichen zusätzlich mechanisch zu sichern, sofern sie nicht aus bauphysikalischen Gründen freihängend angebracht werden müssen.

Für andere Dichtsysteme muss die Eignung gemäß ift Richtlinie MO-01/1 „Baukörperanschluss von Fenstern; Teil 1 Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Abdichtungssystemen“ nachgewiesen werden.

#### **7.4 Außenfensterbänke**

Fensterbänke sind so auszubilden, dass Niederschlagswasser problemlos nach außen über die Fassade abgeleitet wird und kein Wasser in das Gebäude eindringen kann. Die Ableitung hat so zu erfolgen, dass eine Verschmutzung der Fassade weitgehend vermieden wird. Dazu wird ein Gefälle von  $\geq 5\%$  und ein Fassadenüberstand von  $\geq 30$  mm gefordert.

Fensterbänke aus Metall müssen mit ausreichender Sicherheit mit rostfreien Befestigungsmitteln am Blendrahmen befestigt werden. Die rückseitige Fensterbankaufkantung muss gegenüber der äußeren Fensterebene um ca. 10 mm zurückspringen. Dazu ist das Blendrahmenprofil unten quer mit einem entsprechenden Falz zu versehen. Zwischen Fensterbankaufkantung und Blendrahmen ist ein Dichtungsprofil anzuordnen und die Verschraubungen sind abzudichten.

Ist ein Rücksprung aus konstruktiven Gründen nicht möglich, muss die Anbindung der Fensterbankaufkantung so erfolgen, dass eine ungehinderte Wasserableitung stattfinden kann und kein Wasser zwischen Blendrahmen und Fensterbankaufkantung in die Konstruktion eindringen kann.

Für die thermisch bedingten Längenänderungen sind ausreichende Dehnmöglichkeiten vorzusehen. Die Fensterbänke aus Metall müssen mindestens alle 300 cm einen Dehnstoß erhalten. Stoßunterlappungen sind so auszuführen, dass im Stoßbereich eingedrungenes Wasser nach außen abgeleitet wird und Dehngeräusche weitgehend vermieden werden. Bei einer Ausladung von mehr als 15 cm sind im vorderen Abkantungsbereich zusätzliche Befestigungen direkt zum Baukörper vorzusehen und ca. 2/3 der Ausladungsfläche sind mit einer Antidröhnmasse zu beschichten.

Die Fensterbänke aus Metall sind seitlich aufzukanten oder mit Endstücken zu versehen. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Längenänderung sind die Fensterbänke in diesem Bereich zum Baukörper abzudichten. Bildet Putz die seitliche Haftfläche, sind komprimierte Dichtbänder gemäß DIN 18542 zu verwenden; bilden andere, oberflächenglatte Materialien die Haftfläche, ist eine elastische Abdichtung in Anlehnung an DIN 18540 vorzusehen.

Bei einer mehrschaligen Baukörperausbildung ist unterhalb der Fensterbänke eine Dichtungsbahn anzuordnen. Sie ist zusammen mit der Fensterbank am Fenster zu befestigen und wannenförmig auszubilden. Um einen Diffusionsstau zu vermeiden, ist die Dichtungsbahn im übrigen Bereich lose auf die Dämmung bzw. den Baukörper zu legen. Eine Hinterwanderung durch Niederschlagswasser ist dauerhaft zu vermeiden. Die senkrechte Abdichtung ist im Eckbereich aufzunehmen. Der seitliche Anschluss ist abzudichten und konstruktiv zu überdecken.

#### **7.5 Innenfensterbänke**

Unabhängig davon, ob die Innenfensterbänke bauseits angebracht werden, oder zum Leistungsbereich Fenster gehören, ist durch die untere Fensteranschlussausbildung sicherzustellen, dass auch dieser untere Anschluss luftundurchlässig abgedichtet ist. Feuchtehinterwanderungen der Anschlussfuge von innen sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

#### **7.6 Schwellenausbildung**

Schwellenanschlüsse müssen dauerhaft gegen Niederschlagswasser und aufsteigende Feuchtigkeit abgedichtet werden. Sie sind so auszubilden, dass Wasser jederzeit von der Konstruktion nach außen abgeleitet wird. Die Begehbarkeit der angrenzenden Bauteile muss dabei sichergestellt sein. Die in dieser Ausschreibung geforderten Schwellenhöhen sind der Leistungsbeschreibung zu entnehmen. Sind aufgrund der Planungsvorgabe die anerkannten Regeln der Technik gefährdet, hat der Auftragnehmer gegenüber dem Auftraggeber schriftlich Bedenken geltend zu machen.

Die in dieser Ausschreibung geforderten Schwellenhöhen sind der Leistungsbeschreibung zu entnehmen.

## **7.7 Einbau von Rollläden**

Durch den Einbau von Rollläden darf die Standsicherheit der Fenster nicht beeinträchtigt werden. Falls wegen des Rollladens eine erforderliche Befestigung des oberen Blendrahmens nicht möglich ist, muss der Blendrahmen entsprechend der Fensterbreite durch geeignete Maßnahmen (z. B. Stahlprofilaussteifung) standsicher ausgebildet werden. Bei weitgespannten Rollladen-Anlagen ist der Einsatz tragender, demontierbarer Konsolen o. ä. erforderlich. Die Revisionsklappen müssen luftdicht angeschlossen werden und sich trotz derartiger Zusatzbauteile ungehindert öffnen lassen.

## **7.8 Zargen**

Sind im Übergangsbereich vom Fenster zum Baukörper Zargen vorgesehen, sind grundsätzlich wärme- gedämmte Zargen anzubieten. Das untere, quer durchlaufende Zargenprofil ist so auszubilden, dass es die Basiskonstruktion bildet und zur Gewichtsaufnahme der Fenster herangezogen werden kann. Die dieser Ausschreibung beigefügten bauseitigen Zeichnungen zeigen die Rohbauausbildung und die geplante Einbauebene der Fenster. Die darauf abzustimmende Zargenkonstruktion hat unabhängig vom Konstruktionsprinzip des Bieters folgende Forderungen zu erfüllen.

Bei mehrschichtigen Außenwänden muss die Zarge in allen Anschlussbereichen die nachträglich anzubringende äußere Wärmedämmung in ihrer vollen Dicke aufnehmen können, so dass deren Anbringung im direkten Anschluss an die Zargen und nach deren Einbau erfolgen kann.

Die Zargen sind so auszubilden, dass sie nach ihrem Einbau die Lehre für Innen- und Außenputz, bzw. bei mehrschichtigen Außenwänden für Innenputz und Wetterschutzhaut (Verblender o. ä.) bilden. Daher sind alle Zargen abschnittsweise in die Rohbaufassade einzumessen.

Wegen der Lehrenfunktion sind die Zargen flucht-, lot- und maßgerecht einzubauen. Dabei sind die zulässigen Toleranzen - speziell die Winkeltoleranzen in horizontaler und vertikaler Richtung auszugleichen.

Die Zargen sind so auszubilden, dass ihre dampfbremsende Andichtung in der bauphysikalisch richtigen Ebene angeordnet werden kann. Sie sind weiter so auszubilden, dass die Fenster unsichtbar mit den Zargen verbunden, aber jederzeit demontiert werden können. Auch in diesem Fugenbereich ist in der bauphysikalisch richtigen Ebene eine Dampfbremse vorzusehen.

## **7.9 Einbau einbruchhemmender Bauteile**

Der Einbau von geprüften einbruchhemmenden Bauteilen hat nach den Montageanweisungen des Herstellers zu erfolgen. Sollte die Festigkeit des Baukörpers nicht ausreichend sein (siehe „Leitfaden zur Montage“ Tabelle 4.2), hat der Auftragnehmer gegenüber dem Auftraggeber schriftlich Bedenken geltend zu machen. Der vorschriftsmäßige Einbau ist spätestens bei der Abnahme durch eine Montagebescheinigung zu bestätigen.

## **8 Ausbau und Entsorgung**

Der Ausbau alter Fenster hat grundsätzlich so zu erfolgen, dass die Gebäudesubstanz möglichst wenig beschädigt wird, um kostenintensive Nacharbeiten zu vermeiden. Treten in diesem Zusammenhang Probleme auf, ist die Demontage zu unterbrechen und es ist unverzüglich die Bauleitung schriftlich und mündlich zu informieren. Das gilt auch, wenn bei der Demontage asbesthaltige Abdichtungs- oder sonstige asbesthaltige Materialien vorgefunden werden.

Fenster und sonstige Bauteile, die im Zusammenhang mit der ausgeschriebenen Leistungen ausgebaut werden müssen, sind nach der Vorgaben des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) zu entsorgen. Auf dieser Basis hat demzufolge die Entsorgung durch Recycling (Kunststoff, Aluminium, Stahl) bzw. umweltgerechter thermischer Verwertung (Holz) stattzufinden. Die Leistungsbeschreibung enthält getrennte Leistungspositionen für den Ausbau und die Entsorgung bestimmter Bauteile.

## 9 Angaben zu Produkten und Systemen

Angebotenes Fenstersystem: .....	(Vom Bieter einzutragen)
Nachgewiesener Temperaturfaktor $f_{Rsi}$ .....	"
Angebotene Metall-Legierung: .....	"
Angebotene Eckverbindung Aluminium: .....	"
Angebotenes Beschichtungssystem Aluminium: .....	"
Angebotene Vorbehandlung: .....	"
Angebotenes Beschlagfabrikat: .....	"
Angebotenes Isolierglasfabrikat: .....	"
Angebotener Randverbund: .....	"
Angebotenes Verglasungssystem: .....	"
Angebotenes Dichtprofilmaterial für die Verglasung: .....	"
Angebotene Eckverbindung: .....	"
Angebotenes Dichtprofilmaterial für Falzdichtungen: .....	"
Angebotene Eckverbindung: .....	"
Angebotenes Sonnenschutzsystem: .....	"
Angebotenes Rollladensystem: .....	"
Angebotenes Dichtsystem Baukörperanschluss innen: ..... außen: .....	"