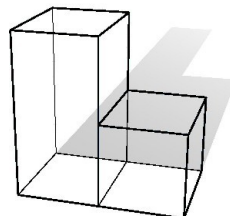


# **031. METALLBAUARBEITEN: ALUMINIUM- UND STAHLFENSTER**

Centre de Ressources des Technologies et de  
l'Innovation pour le Bâtiment, G.I.E.

**031.1. Allgemeine technische Bedingungen**  
**031.2. Besondere technische Bedingungen**

**CRTI - B**



**Wichtige Anmerkung:**

In der C.T.G. 031 ist die Tabelle 1 vom Architekten auszufüllen.

Bei Auslegungsschwierigkeiten und Rechtsstreitigkeiten gilt die französische Fassung.

November 2015

Dokument ausgearbeitet vom

CRTI-B G.I.E.

2 Circuit de la Foire Internationale

L-1347 Luxembourg

R.C.S. Luxembourg C 117

# Inhaltsverzeichnis

<b>031. Metallbuarbeiten: Aluminium- und Stahlfenster.....</b>	<b>5</b>
<b>031.1. Allgemeine technische Bedingungen.....</b>	<b>5</b>
031.1.0. <i>Allgemeines</i> .....	5
031.1.1. <i>Allgemeine Technische Anforderungen</i> .....	8
1.1.1. Fertigungszeichnungen.....	8
1.1.2. Maße .....	8
1.1.3. Gerüste.....	8
1.1.4. Entsorgung .....	9
1.1.5. Anforderungen an die Konstruktion .....	9
031.1.2. <i>Werkstoffe</i> .....	13
1.2.1. Aluminium .....	13
1.2.2. Stahl .....	13
1.2.3. Verbindungselemente .....	13
1.2.4. Zusammenbau unterschiedlicher Metalle .....	13
1.2.5. Dichtstoffe für die Verglasung .....	13
1.2.6. Dichtprofile .....	14
031.1.3. <i>Ausführung</i> .....	15
1.3.1. Allgemeines.....	15
1.3.2. Fensterrahmen.....	15
1.3.3. Glas .....	18
1.3.4. Einbau .....	19
1.3.5. Ausbau .....	23
1.3.6. "Constat" .....	24
1.3.7. Abnahme.....	24
031.1.4. <i>Nebenleistungen, besondere Leistungen</i> .....	25
1.4.1. Nebenleistungen .....	25
1.4.2. Besondere Leistungen .....	25
031.1.5. <i>Abrechnung</i> .....	27
1.5.1. Allgemeines.....	27
1.5.2. Allgemeines Glasergewerk .....	27
<b>031.2. Besondere technische Bedingungen .....</b>	<b>28</b>
031.2.1. <i>Beschreibung der Bauwerke</i> .....	28
031.2.2. <i>Artikel in Bezug auf die allgemeinen technische Bedingungen</i> .....	28





## **031. Metallbauarbeiten: Aluminium- und Stahlfenster**

### **031.1. Allgemeine technische Bedingungen**

#### **031.1.0. Allgemeines**

- Die C.T.G. 031. "Metallbauarbeiten: Aluminium- und Stahlfenster" gilt für die Herstellung, Lieferung und Montage von Fenstern, Fenstertüren und Fensterelementen in Aluminium- oder Stahl-Bauweise einschließlich Oberflächenendbehandlung, Verglasung und, soweit gefordert, Sonnenschutzanlagen oder sonstige Zusatzeinrichtungen. Art und Umfang der anzubietenden Leistungen sowie die Art der Metall-Legierung/Werkstoffklassen werden nachfolgend beschrieben.
- Grundlage für das Angebot sind neben dieser C.T.G. 031 ebenfalls die C.T.G. 032 Metallbau- und Schlosserarbeiten.
- Ergänzend gelten die "Clauses techniques générales applicables à tous les corps de métiers" C.T.G. 0, Abschnitt 1-5. Bei Widersprüchen gehen die Regelungen der C.T.G. 031. vor.
- Metallarbeiten werden gemäß den einschlägigen Normen, in abnehmender Reihenfolge, ausgeführt, insbesondere:
  - die europäischen Normen
  - die nationalen Normen, Vorschriften und die derzeitige Gesetzgebung
  - die in der C.T.G. aufgeführten Normen.
- 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 0.2.1. der C.T.G. 0 entsprechen. Diese Anforderung wird z. B. durch das RAL-Gütezeichen Aluminium- und Stahlfenster bereits nachgewiesen.

#### **1.0.1. 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.
- Falls der Bieter mit dem Angebot eine Detailzeichnung der angegebenen Position abzugeben hat, so ist dies im Leistungsverzeichnis anzugeben. 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.



## 1.0.2. Vom Bieter mit dem Angebot vorzulegende Nachweise

1.0.2.1. Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit kann durch Vorlage des gültigen Eignungsnachweises für das angebotene System vom Institut für Fenstertechnik (ift), Rosenheim 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.

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

1.0.2.3. Den Nachweis, dass die in dieser Ausschreibung geforderten wärmetechnischen Werte erfüllt werden. Bei diesem Nachweis sind die Ausführungen der gültigen Verordnungen über die Gesamtenergieeffizienz von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden (règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation et règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels) sowie die Vorgaben der EN 14351-1 und die Forderungen dieser Ausschreibung zu berücksichtigen.

1.0.2.4. Den Nachweis der von den anzubietenden Bauteilen geforderten Schalldämmwerte. Grundlage für die jeweiligen Mindestanforderungen ist die DIN 4109 wenn nichts anderes vereinbart ist. 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 Schalldämm-Maß, 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.

## 1.0.3. 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 C.T.G. 031. aufgestellten wärme- und feuchtetechnischen Forderungen für



den Baukörperanschluss durch eine Temperaturfeldberechnung mit graphischem Isothermenverlauf durch die Anschlussausbildung nachzuweisen. Dieser Nachweis durch den Auftragnehmer ist als besondere Leistung im Leistungsverzeichnis anzugeben.

- Diesem Nachweis muss der Verlauf der 12,6 °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 12,6 °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 im Leistungsverzeichnis aufgeführt.

Normklima: Raumtemperatur: 20 °C,  
Außentemperatur: -5 °C,  
Relative Raumlufffeuchte: 50 %.



### **031.1.1. Allgemeine Technische Anforderungen**

- Die C.T.G. 031., die Leistungsbeschreibung und die den Ausschreibungsunterlagen beigefügten Zeichnungen erläutern das geforderte Konstruktionsprinzip. Die technischen Forderungen der C.T.G. 031. und die mit dieser Ausschreibung vorgegebene formale Gestaltung sind verbindlich.
- 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 nachfolgenden Abschnitten 1.1.1 und 1.1.2 beschriebenen Forderungen handelt es sich um Nebenleistungen gemäß C.T.G. 0 Nr. 4.1, die in die Vertragspreise einzurechnen sind, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt wird.**

#### **1.1.1. Fertigungszeichnungen**

- Nach Auftragserteilung und Klärung aller Einzelheiten sind vom Auftragnehmer Fertigungszeichnungen und statische Berechnungen von allen voneinander abweichenden Positionen anzufertigen. Den Positionsplänen sind die dazugehörigen Schnittzeichnungen übersichtlich zuzuordnen. Aus den Zeichnungen müssen 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.

#### **1.1.2. 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 C.C.G. 100 Abschnitt 1.3.5. wird ausdrücklich hingewiesen.

#### **1.1.3. 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.





#### **1.1.4. Entsorgung**

- Fenster und sonstige Bauteile, die im Zusammenhang mit der ausgeschriebenen Leistung ausgebaut werden müssen, sowie alle anderen Abfälle sind nach den Vorgaben der "loi du 21 mars 2012 relative à la gestion des déchets" in der gültigen Fassung zu entsorgen.
- Werden bei den zu entsorgenden Teilen Schadstoffe festgestellt, ist der Auftraggeber unverzüglich mündlich und schriftlich zu informieren. Diese müssen durch ein zugelassenes Unternehmen entsorgt werden.
- Das Entsorgen von Abfall aus dem Bereich des Auftragnehmers ist 'Nebenleistung'.
- Das Entsorgen von schadstoffbelastetem Abfall und von nicht schadstoffbelastetem Abfall aus dem Bereich des Auftraggebers ist 'Besondere Leistung'. Dazu enthält die Leistungsbeschreibung entsprechende Leistungspositionen. Es wird ausdrücklich erwähnt, dass vom Auftragnehmer Nachweise für eine ordnungsgemäße Entsorgung verlangt werden.

#### **1.1.5. Anforderungen an die Konstruktion**

##### **1.1.5.1. 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.  
Die Beanspruchungen sind in Tabelle 1 angegeben.
- Ergeben sich je Position von den vorgegebenen Belastungen abweichende Lasten, sind diese in der Leistungsbeschreibung angegeben.
- Die Verglasung ist nach der gültigen Fassung der DIN 18008 "Glas im Bauwesen" zu bemessen. Falls zusätzliche Belastungen zu berücksichtigen sind, enthält die Leistungsbeschreibung entsprechende Hinweise.
- Für Fenster, die gegen Absturz sichern, gilt die DIN 18008 "Glas im Bauwesen". Eventuell erforderliche Absturzsicherungen sind in Tabelle 1 angegeben.
- Bei geklebten Systemen ohne Glashaltesfunktion durch den Rahmen und punktgehaltenen Systemen oder bei Abweichungen von DIN 18008 "Glas im Bauwesen" ist ein bauaufsichtlich anerkannter Nachweis vor der Ausführung vorzulegen. Ebenso ist eine Fertigungsüberwachung des angebotenen Systems vor Ausführung nachzuweisen.
- Für geklebte Fensterflügel mit ausreichender Glashaltesfunktion durch den Rahmen ist ein Eignungsnachweis einer anerkannten Prüfstelle vorzulegen.
- Frei tragende Rahmenteile wie Pfosten, Riegel und Blendrahmen, beispielsweise im Bereich von Rollladenkästen, müssen so dimensioniert werden, dass die Verformung dieser Teile unter vorgegebener Lasteinwirkung nicht zur Beschädigung der Fenster oder anderen Einschränkungen der Gebrauchstauglichkeit führt.



#### **1.1.5.2. Anforderungen an die Windwiderstandsfähigkeit (Wesentliche Anforderung)**

- Die Windwiderstandsfähigkeit wird nach EN 12211 geprüft und nach EN 12210 klassifiziert. Die geforderten Klassifizierungen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

#### **1.1.5.3. 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. Die geforderten Klassifizierungen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

#### **1.1.5.4. Anforderungen an den Wärmeschutz (Wesentliche Anforderung)**

- Für die Anforderungen an den Wärmeschutz gilt die Verordnung über die Gesamtenergieeffizienz von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden (Règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation et règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels dans leur dernière version). 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 des Fensters (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. Die Anforderungen an den Randverbund sind in Tabelle 1 angegeben.

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

Die für die Fenster unabhängig vom Grenzwert der Verordnung über die Gesamtenergieeffizienz von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden (Règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation et règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels dans leur dernière version) geforderten energetischen Kennwerte  $U_w$  und g-Wert sind in Tabelle 1 angeben.

#### **1.1.5.5. Anforderungen an nichttransparente Ausfachungen (z. B. Brüstungsfüllungen)**

- Die geforderten Kennwerte sind Tabelle 1 zu entnehmen.



#### **1.1.5.6. Anforderungen an Rollladenkästen**

- Der Wärmedurchlasswiderstand muss gemäß DIN 4108-2 im Mittel  $R \geq 1,0 \text{ (m}^2\text{K)/W}$  betragen. Für den Revisionsdeckel ist  $R \geq 0,55 \text{ (m}^2\text{K)/W}$  einzuhalten.

#### **1.1.5.7. 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.
- 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.

#### **1.1.5.8. Schallschutz (Wesentliche Anforderung)**

- Das für die Fenster geforderte bewertete Schalldämm-Maß gem. DIN 4109 ist Tabelle 1 zu entnehmen.
- 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 Raumtrennwand 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.

#### **1.1.5.9. Anforderungen an die mechanische Festigkeit**

- Die Dauerfunktion wird gem. EN 12400 klassifiziert. Die jeweilige Klasse ergibt sich aus der angegebenen Anzahl an Zyklen. Die geforderte Klasse ist Tabelle 1 zu entnehmen.
- Die Widerstandsfähigkeit gegen Vertikallasten und statische Verwindung wird gem. EN 13115 klassifiziert. Die jeweilige Klasse ergibt sich aus der angegebenen Lastkombination aus Vertikallast und Statischer Verwindung. Die geforderte Klasse ist Tabelle 1 zu entnehmen.



#### **1.1.5.10. 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 EN 1627 (siehe Tabelle 1).



## **031.1.2. Werkstoffe**

### **1.2.1. Aluminium**

- Für die Anforderungen an Aluminium gelten EN 573 sowie die EN 755-1 für stranggepresste Profile, EN 485-1+2 bei Blechen. Zu beachten ist weiter EN 12020 bei Strangpressprofilen aus AW-6060-T66 (alte Bezeichnung AlMgSi 0,5). Bleche sind in der Legierung AlMg 1 oder 3 anzubieten. Bei anderen Metallen sind die Vorgaben der Hersteller zu beachten.

### **1.2.2. Stahl**

- Stahlprofile müssen aus allgemeinen Baustählen nach EN 10025 mit der Werkstoffbezeichnung S 235 nach EN 10027-1 (alte Bezeichnung St 37) bestehen.
- Edelstahlprofile müssen mindestens den Eigenschaften der Werkstoff-Nr. 1.4301 (X5CrNi 18-10) entsprechen. Die Profile und deren Verschweißung müssen gegenüber den auftretenden Einwirkungen ausreichend stabil sein.
- Unzulässige Verformungen und Zwängungsspannungen, sowie Lasten aus der umgebenden Konstruktion sind auszuschließen. Darüber hinaus gelten die Angaben des Systemhauses.
- Alle Einbauteile aus Stahl müssen verzinkt 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.

### **1.2.3. 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.

### **1.2.4. 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. Dies gilt nicht für eine Laserschweißung der Materialpaarung Baustahl (1.0332) mit rostbeständigem Stahl (1.4301).

### **1.2.5. 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.



### **1.2.6. 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.



### **031.1.3. Ausführung**

#### **1.3.1. Allgemeines**

- Bei Fensteröffnungen mit größeren Spannweiten oder bei auskragenden Bauteilen sind Informationen über auftretende Bauwerksbewegungen im Bereich der Anschlüsse, wenn vorhanden, in den Positionsbeschreibungen angegeben z. B. das Verhältnis von Deckendurchbiegung (mm) zu Stützweite (m).
- Für Toleranzen gilt DIN 18202. Es wird die höchste Genauigkeitsklasse zugrunde gelegt.
- Die Fertigung der Fenster und Fassadenelemente erfolgt entweder nach Aufmaß oder nach theoretischen Maßen, die planerisch vorgegeben sind.
- Zur rechtzeitigen Abstimmung mit anderen Gewerken ist eine Detaillierung (insbesondere der Anschlüsse) planerisch vorgegeben.
- Der Auftraggeber muß die statische Tragfähigkeit der bauseits erstellten Unterkonstruktion gewährleisten.
- Die Baustelle ist zum vereinbarten Montagetermin so hergerichtet, daß ein normaler Montageablauf gewährleistet ist.
- Es ist gewährleistet, daß der Montageort gut zugänglich ist.
- Der Unternehmer bekommt mit den Unterlagen die Lage des zugewiesenen Lageplatzes sowie die Zugangswege von diesem zu dem Gewerke zugestellt.
- Das Abstecken der Hauptachsen der baulichen Anlagen, das dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt wird sowie das Schaffen der notwendigen Höhenfestpunkte im unmittelbaren Bereich der baulichen Anlagen, sind Sache des Auftraggebers.

#### **1.3.2. Fensterrahmen**

##### **1.3.2.1. Profilausbildung Metall**

- Die Profilausbildung muss der freigegebenen Systembeschreibung entsprechen und für den Verwendungszweck geeignet sein. Es sind die Verarbeitungshinweise des Systemhauses zu beachten.
- 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.

##### **1.3.2.2. Rahmenverbindung – 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 C.T.G. 032. auszuführen.

### **1.3.2.3. 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 12,6°-Isotherme eine Dichtebene gegen Feuchte von innen vorzusehen. Sie kann als Falzanschlagsdichtung ausgebildet werden. Falls eine Anschlagdichtung gefordert ist, so ist diese in Tabelle 1 angegeben.

### **1.3.2.4. Oberfläche Aluminium**

#### **1.3.2.4.1. Anodisation**

- Vorbehandlung nach DIN 17611
- 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.

#### **1.3.2.4.2. 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 EN 12487 oder einer Voranodisation im GS-Verfahren abgeschlossen wird. Die anschließende Beschichtung erfolgt mit Lacksystemen, die über eine GSB-Zulassung verfügen.

#### **1.3.2.4.3. Oberflächenschutz Aluminium**

- Wenn der Auftraggeber für den vorübergehenden Oberflächenschutz Schutzlack oder selbstklebende Folien einsetzen will, ist diese Leistung in einer gesonderten Position im Leistungsverzeichnis vorzusehen. Er muss genau aufführen, ob der Oberflächenschutz nur für den Rahmen, oder





ebenfalls für das Glas anzubringen ist. Der Auftragnehmer muss gewährleisten, dass der Oberflächenschutz mit den angrenzenden Stoffen verträglich ist.

- Um sicherzustellen, dass sich das eingesetzte Material rückstandslos entfernen lässt, muss der Auftraggeber die Anbringungsdauer des Oberflächenschutzes im Leistungsverzeichnis angeben.

#### **1.3.2.5. Oberfläche Stahl**

- Der Korrosionsschutz und die Beschichtung von Stahl muss für Dicken  $s \leq 3$  mm gem. DIN 55634 und  $s > 3$  mm gem. EN ISO 12944-5 ausgeführt werden. Es ist das Merkblatt ST.01 „Beschichten von Stahlteilen im Metallbau“ zu berücksichtigen.
- Auftretende Spalten innerhalb der Konstruktion können zu erhöhter Korrosion (Hinterrostung, Spaltkorrosion) führen und müssen vermieden werden. Sind Spaltbereiche unvermeidbar, müssen diese mit einem geeigneten Dichtungsband oder einer geeigneten, quellfesten und verseifungsbeständigen Beschichtung geschützt werden.

#### **1.3.2.6. 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  $90^\circ$  geöffnet werden können, sofern die geometrischen Randbedingungen der Einbausituation das zulassen.
- Werden über die Leistungsbeschreibung im Flügelfalz eingebaute Drehkipp-Beschläge vorgegeben, ist die vorgesehene Ausführung im Leistungsverzeichnis angegeben.



- Die Zusatzeinrichtungen wie z. B. Flügelheber, Fehlbedienungssperre, Öffnungsbegrenzer, Drehsperre, abschließbare Griffe, Auflaufbock..., die zusammen mit den Beschlägen anzubieten sind, sind im Leistungsverzeichnis vorgegeben.
- Die Bedienung der Flügel muss leicht und unfallsicher möglich sein. Die geforderte Klasse für die Bedienkräfte nach EN 13115 ist Tabelle 1 zu entnehmen.
- Die Bedienungshöhe der Griffe ist in Absprache mit dem Auftraggeber festzulegen. Sie ist – soweit möglich – innerhalb eines Raums einheitlich festzulegen.
- Die Ausführung der Fenstergriffe ist im Leistungsverzeichnis 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 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.

### **1.3.3. Glas**

#### **1.3.3.1. Glasdicken**

- Die Glasdicken sind unter Berücksichtigung der in Abschnitt 1.1.5.1. dieser CTG angegebenen Belastungen vom Auftragnehmer zu ermitteln. Falls in diesem Zusammenhang zusätzliche Belastungen zu berücksichtigen sind, oder der Einbau von Sondergläsern erforderlich ist, ist das den Leistungsbeschreibungen zu entnehmen.

#### **1.3.3.2. Glaseinbau**

- Der Glaseinbau ist nach der freigegebenen Systembeschreibung auszuführen. Sowohl bei Festverglasungen als auch bei Flügelverglasungen sind Druckausgleichsöffnungen vorzusehen. Die Vorschriften der Isolierglashersteller und die "Verglasungsrichtlinien" eines zertifizierten Institutes müssen beachtet werden.

#### **1.3.3.3. 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.

#### **1.3.4. 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 gültigen Verordnungen über die Gesamtenergieeffizienz von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden (règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation et règlement grand-ducal concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels) und die aktuelle Richtlinie "Leitfaden zur Montage", herausgegeben von der RAL Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren, zu beachten.
- Bei der Planung der Anschlussausbildung sind die in diesen "C.T.G. 031" vorgegebenen Klimadaten heranzuziehen.
- Die Einbauebene der Fenster, Fenstertüren und Fensterelemente ist so vom Auftraggeber festzulegen, dass die mit der DIN 4108-2 vorgegebene schimmelpilzkritische 12,6 °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.

##### **1.3.4.1. 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 Falle einer Distanzbefestigung verwendet, dürfen diese zur Abtragung der in Fensterebene wirkenden Lasten nur dann verwendet werden, wenn das Produkt über einen entsprechenden Nachweis verfügt.**

#### **1.3.4.2. 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.
- 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.
- In der Leistungsbeschreibung ist angegeben, für welche Positionen ein prüffähiger statischer Nachweis für Konstruktion und Befestigung verlangt wird und sie enthält entsprechende Leistungspositionen. Dieser Nachweis ist nach Auftragserteilung, aber vor Beginn der Fertigung unaufgefordert vorzulegen.

#### **1.3.4.3. 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.
- 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.

#### **1.3.4.3.1. Dichtsystem**

- Gehört zum gewählten Dichtsystem eine Abdichtung mit spritzbarem Dichtstoff, gelten weiter DIN 18540 und DIN 18545-2. Eine Zweiflankenhaftung ist durch den Einsatz von geschlossenzelligem, nicht wassersaugendem Hinterfüllmaterial sicherzustellen.
- 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 Bauabdichtungsbahnen in beiden Anschlussbereichen zusätzlich mechanisch zu sichern, falls sie nicht vom Hersteller auf 10 Jahre gewährleistet sind.
- Für andere Dichtsysteme muss die Eignung nachgewiesen werden.

#### **1.3.4.4. 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  $\geq 30\text{mm}$  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.

#### **1.3.4.5. 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.

#### **1.3.4.6. 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.

#### **1.3.4.7. 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.

#### **1.3.4.8. Zargen**

- Sind im Übergangsbereich vom Fenster zum Baukörper Zargen vorgesehen, sind grundsätzlich wärmegeämmte 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.

#### **1.3.4.9. 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, hat der Auftragnehmer gegenüber dem Auftraggeber schriftlich Bedenken geltend zu machen. Der vorschriftsmäßige Einbau ist spätestens bei der Abnahme durch eine Montagebescheinigung zu bestätigen.

#### **1.3.5. Ausbau**

- 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.



### **1.3.6. “Constat”**

- Auf Anfrage der zuerst handelnden Partei wird eine Teilvorabnahme gemacht, welche feststellt ob die Lieferung komplett ist, keine sichtbaren Beschädigungen vorhanden sind und eine fachgerechte Ausführung getätigt wurde.

### **1.3.7. Abnahme**

- Die Endabnahme wird nach Fertigstellen des Objektes auf Anfrage der zuerst handelnden Partei gemacht, die ein Datum vorschlägt in einer Frist, die nicht kürzer als zwei Wochen sein kann. Dieses Datum kann nur einmal verschoben werden. Im Falle, wo keine gemeinsame Abnahme während dieser zwei Daten getätigt werden kann, schlägt die zuerst handelnde Partei ein letztes Datum vor, an dem die Abnahme rechtskräftig wird, auch wenn sie nur von einer Partei ausgeführt wird.





## 031.1.4. Nebenleistungen, besondere Leistungen

### 1.4.1. Nebenleistungen

- Nebenleistungen sind **in den Einheitspreisen enthalten**, außer wenn sie als gesonderte Positionen oder Ausführungsvorgaben in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind.
- Sie begreifen **insbesondere**:
  - Auf- und Abbauen sowie Vorhalten der Gerüste, deren Arbeitsbühnen nicht höher als 2 m über Gelände oder Fußboden liegen.
  - Vorlage von Plänen für auszusparende Ankerlöcher zur Befestigung der Türen, Tore, Fenster und dergleichen oder die Markierung der Ankerlöcher für deren nachträgliches Herstellen.
  - Anfertigen von einzelnen Probestücken, sofern sie bei der Ausführung mitverwendet werden können.
  - Liefern der Verbindungselemente, z. B. Anker, Schrauben.
  - Einsetzen und Befestigen von Türen, Toren, Zargen, Fenstern und dergleichen einschließlich der Verbindungselemente, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 1.4.2. Absatz 2 Punkt 3.

### 1.4.2. Besondere Leistungen

- Besondere Leistungen sind **nicht in den Einheitspreisen enthalten**. Sie sind nicht zu erbringen, außer wenn sie als gesonderte Positionen oder Ausführungsvorgaben in der Leistungsbeschreibung aufgeführt sind.
- Sie begreifen **insbesondere**:
  - Vorhalten von Aufenthalts- und Lagerräumen, wenn der Auftraggeber Räume, die leicht verschließbar gemacht werden können, nicht zur Verfügung stellt.
  - Auf- und Abbauen sowie Vorhalten der Gerüste, deren Arbeitsbühnen mehr als 2 m über Gelände oder Fußboden liegen.
  - Vergießen von Ankern und Einputzen von Zargen und Blendrahmen.
  - Prüfung auf klimatische, chemische oder physikalische Eignung des zu verwendenden Materials und der Konstruktion bei Vorliegen besonderer Einflussfaktoren oder standortbedingter Belastung.
  - Liefern von Konstruktionszeichnungen über Abschnitt 1.1.1. und Abschnitt 1.4.1. hinaus.
  - Alle Maßnahmen, die zur Sicherheit und Unfallverhütung oder gemäß gesetzlichen Vorschriften getroffen werden müssen, welche nicht direkt den Fassaden- und Fensterbau betreffen.
  - Die Entsorgung von Schutt und Abfall, welche einem besonderen Entsorgungsgesetz oder Reglement unterliegen.
  - Reinigen der Fassaden von Verschmutzungen, die nicht vom Auftragnehmer verursacht wurden.



- Abtransport und Entsorgung von ausgebauten Bauteilen.
- Anbringen, entfernen und entsorgen des eventuellen Oberflächenschutzes nach Abschnitt 1.3.2.4.3.



### 031.1.5. Abrechnung

- Ergänzend zur C.T.G. 0., Abschnitt 5, gilt:

#### 1.5.1. Allgemeines

- Der Ermittlung der Leistung, gleichgültig, ob sie nach Zeichnungen oder nach Aufmaß erfolgt, ist zugrunde zu legen
  - für Metallbauarbeiten: die äußeren Konstruktionsmaße,
  - für Blechbekleidungen: die abgewickelten Flächen,
  - für Fenster, Türen, Fassadenelemente usw. die äußeren Konstruktionsmaße (als äußere Konstruktionsmaße gelten alle Leistungen welche von diesem Gewerk geleistet werden).
- Längen- und Flächenmaße werden wie folgt ermittelt:
  - Bei Abrechnung nach Längenmaß wird die größte Länge zugrunde gelegt, auch bei schräg geschnittenen und ausgeklinkten Profilen.
  - Bei gebogenen Profilen wird die äußere abgewickelte Länge zugrunde gelegt.
  - Zur Ermittlung von Maßen nach Fläche wird, auch bei trapezförmigen und unregelmäßig geformten Teilen, das kleinste umschriebene Rechteck zugrunde gelegt.

#### 1.5.2. Allgemeines Glasergewerk

- Für die Berechnung der zu verrechnenden Flächen werden Breite und Höhe auf durch 3 teilbare volle cm-Maße aufgerundet. Bei der Flächenberechnung gilt grundsätzlich eine Mindestfläche von 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bei Einheiten, die vom rechten Winkel abweichen oder nach Modell geschnitten sind, wird das kleinste umschreibende Rechteck der Berechnung zugrunde gelegt, wobei auch hier auf volle durch 3 teilbare Zentimeter aufgerundet wird.
- Für Einheiten mit schräger Kante wird ein Aufpreis von 40% berechnet. Für Einheiten mit Vieleck, Dreieck, Trapez, Parallelogramm, Rhombus wird ein Aufpreis von 100% berechnet.
- Für Einheiten mit Rundbogen, Segmentbogen, Kreisausschnitt, Rundercken wird ein Aufpreis von 160% berechnet.
- Für Kreiseinheiten wird der Aufpreis mit 200% berechnet.



## **031.2. Besondere technische Bedingungen**

### **031.2.1. Beschreibung der Bauwerke**

### **031.2.2. Artikel in Bezug auf die allgemeinen technische Bedingungen**



## **Leistungsverzeichnis**



## **Bemerkung**

- Hinweis zur Beschreibung der einzelnen Positionen:

Die Beschreibung der einzelnen Positionen sollte sich auf das Wesentliche beschränken und übersichtlich sein. Sie muß alle Angaben enthalten, die neben den Ausführungen in den Vorbemerkungen für eine eindeutige Beschreibung notwendig sind. Falls bei Positionen Abweichungen von der allgemeinen Beschreibung, z.B. Wärmeschutz, Schallschutz auftreten, müssen in der Positionsbeschreibung hierzu ergänzende Angaben gemacht werden.



## Grundgliederung der Positionsbeschreibung

Pos.	Anzahl	Beschreibung	Stück -preis	Gesamt -preis
		<p><b>Fenster / Fensterwand</b></p> <p>Abmessung Aufteilung Konstruktion</p> <hr/> <p>Abweichung von den allgemeinen technischen Angaben: Widerstandsfähigkeit gegen Windlast Rahmendurchbiegung Schlagregendichtheit Luftdurchlässigkeit Wärmeschutz Schallschutz Dauerfunktion Mechanische Festigkeit Einbruchhemmung Falzausbildung- Falzdichtungen Bedienkräfte</p>		
		<p><b>Einbau</b></p> <p>Wandsystembeschreibung Befestigung Abdichtung raumseitig Abdichtung außenseitig Hinweise s. beiliegende Zeichnung</p>		



**Tabelle 1: Technische Anforderungen für Position \_\_\_\_\_**

Abschnitt C.T.G. 031	Eigenschaft/Grundlage/ Wert/Dimension Klassifizierungsnorm	Klassifizierung/Wert								
1.1.5.1.	<b>Windlasten</b> gem. EN 1991* EN 1991/AN-LU***	q <sub>p</sub> : _____ kN/m <sup>2</sup>								
1.1.5.1.	<b>Horizontallasten</b> (Seitenkräfte) an Verglasungen und Riegeln auf Brüstungshöhe gem. EN 1991 & EN 1991/AN-LU	q <sub>k</sub> : _____ kN/m								
1.1.5.1.	etwaige <b>zusätzliche Belastungen</b> z.B. gem. örtlich geltender Vorschriften je Wirkrichtung	_____								
1.1.5.1.	<b>Absturzsicherung</b>	<input type="checkbox"/> nicht erforderlich <input type="checkbox"/> erforderlich Brüstungshöhe: _____ mm								
1.1.5.2.	<b>Widerstandsfähigkeit gegen Windlast</b> Prüfdruck P1 (Pa) nach EN 12210	<input type="checkbox"/> 1 (400)	<input type="checkbox"/> 2 (800)	<input type="checkbox"/> 3 (1.200)	<input type="checkbox"/> 4 (1.600)	<input type="checkbox"/> 5 (2.000)	<input type="checkbox"/> E (>2.000)			
1.1.5.2.	<b>Rahmendurchbiegung</b> nach EN 12210	<input type="checkbox"/> Klasse A (≤ 1/150)		<input type="checkbox"/> Klasse B (≤ 1/200)		<input type="checkbox"/> Klasse C (≤ 1/300)		<input type="checkbox"/> (≤ 1/500)		
1.1.5.3.	<b>Schlagregendichtheit</b> nach EN 12208									
	Ungeschützt (A) Prüfdruck (Pa)	<input type="checkbox"/> 1A 0	<input type="checkbox"/> 2A 50	<input type="checkbox"/> 3A 100	<input type="checkbox"/> 4A 150	<input type="checkbox"/> 5A 200	<input type="checkbox"/> 6A 250	<input type="checkbox"/> 7A 300	<input type="checkbox"/> 8A 450	<input type="checkbox"/> 9A 600
geschützt (B) Prüfdruck (Pa)	<input type="checkbox"/> 1B 0	<input type="checkbox"/> 2B 50	<input type="checkbox"/> 3B 100	<input type="checkbox"/> 4B 150	<input type="checkbox"/> 5B 200	<input type="checkbox"/> 6B 250	<input type="checkbox"/> 7B 300			
1.1.5.4.	<b>Luftdurchlässigkeit</b> nach EN 12207 maximaler Prüfdruck (Pa)	<input type="checkbox"/> Klasse 2 (300)			<input type="checkbox"/> Klasse 3 (600)		<input type="checkbox"/> Klasse 4 (600)			
1.1.5.4.	<b>Wärmeschutz</b>	<input type="checkbox"/> Wärmetechnisch verbesserter Randverbund nicht gefordert <input type="checkbox"/> Wärmetechnisch verbesserter Randverbund gefordert lineare Wärmedurchgangskoeffizient $\Psi_g$ _____ W/(mK)								
1.1.5.4.	<b>Wärmedurchgangs- koeffizient</b>	<input type="checkbox"/> U <sub>g</sub> _____ W/(m <sup>2</sup> K) U <sub>f</sub> _____ W/(m <sup>2</sup> K)				<input type="checkbox"/> U <sub>w</sub> _____ W/(m <sup>2</sup> K)				
1.1.5.4.	<b>Gesamtenergie- durchlassgrad</b> g-Wert der Verglasung	_____								
	<b>Lichtdurchlässigkeit der Verglasung</b>  Lichttransmissionsgrad $\tau$ Farbwiedergabeindex R <sub>a</sub>									

\*\* EN 1991: Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke

\*\*\* EN 1991/AN-LU: Annexe Nationale Luxembourgeoise relative à l'Eurocode 1: Actions sur les structures





Abschnitt C.T.G. 031	Eigenschaft/Grundlage/ Wert/Dimension Klassifizierungsnorm	Klassifizierung/Wert						
1.1.5.5.	<b>Nichttransparente Ausfachungen</b> (z. B. Brüstungsfüllungen)	<input type="checkbox"/> gefordert wird ein $U_p$ -Wert von _____ $W/(m^2K)$						
1.1.5.8.	<b>Schallschutz</b> bewertetes Schalldämm-Maß nach EN ISO 10140-2 EN ISO 717-1	$R_w =$ _____ (dB) oder $R_w + C =$ _____ (dB) oder $R_w + C_{tr} =$ _____ (dB)						
1.1.5.9.	<b>Dauerfunktion</b> Anzahl der Zyklen nach EN 12400	<input type="checkbox"/> Klasse 0 (keine Anforderung)	<input type="checkbox"/> Klasse 1 (5.000)	<input type="checkbox"/> Klasse 2 (10.000)	<input type="checkbox"/> Klasse 3 (20.000)	<input type="checkbox"/> Klasse 4 (50.000)		
		<input type="checkbox"/> Klasse 5 (100.000)	<input type="checkbox"/> Klasse 6 (200.000)	<input type="checkbox"/> Klasse 7 (500.000)	<input type="checkbox"/> Klasse 8 (1.000.000)			
1.1.5.9.	<b>Mechanische Festigkeit</b> nach EN 13115	<input type="checkbox"/> Klasse 0 (keine Anforderung)	<input type="checkbox"/> Klasse 1 (200N/200N)	<input type="checkbox"/> Klasse 2 (400N/250N)	<input type="checkbox"/> Klasse 3 (600N/300N)	<input type="checkbox"/> Klasse 4 (800N/350N)		
1.1.5.10.	<b>Einbruchhemmung</b> nach EN 1627	<input type="checkbox"/> RC1N	<input type="checkbox"/> RC2N	<input type="checkbox"/> RC2	<input type="checkbox"/> RC3	<input type="checkbox"/> RC4	<input type="checkbox"/> RC5	<input type="checkbox"/> RC6
1.3.2.3.	<b>Falzausbildung- Falzdichtungen</b>	<input type="checkbox"/> Mit Anschlagdichtung im Flügel <input type="checkbox"/> Ohne Anschlagdichtung im Flügel						
1.3.2.6.	<b>Bedienkräfte</b> nach EN 13115	<input type="checkbox"/> Klasse 0 (keine Anforderung)		<input type="checkbox"/> Klasse 1 (10Nm)		<input type="checkbox"/> Klasse 2 (5 Nm)		