

Leitbeschreibung Fenster

- 01. Allgemeine Hinweise**
- 02. Allgemeine Technische Anforderungen**
- 03. Anforderungen an die Konstruktion**
- 04. Werkstoffe**
- 05. Ausführung**
- 06. Glas**
- 07. Einbau**
- 08. Ausbau und Entsorgung**
- 09. Konstruktionsbeschreibung Fenster**
- 10. Bauteilanschlüsse**
- 11. Leitbeschreibung Fenstergriff**
- 12. Leitbeschreibung Fensterbank Außen**
- 13. Leitbeschreibung Raffstoreanlage**

01. Allgemeine Hinweise

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). Soweit dazu bereits Klassifizierungen mit harmonisierten europäischen Normen veröffentlicht wurden, sind diese in den ZTV oder in der Leistungsbeschreibung (LB) enthalten.

Die "Grundanforderungen" der Europäischen Bauproduktenverordnung sind in diesen ZTV als solche gekennzeichnet. Die deutschen Landesbauordnungen nehmen darauf Bezug.

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

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.

Etwaige Unklarheiten zu den beschriebenen Leistungen sind vor Abgabe des Angebotes mit der ausschreibenden Stelle zu klären. Der Bieter ist gehalten, die im Leistungsverzeichnis beschriebenen Details auf Vollständigkeit, fachgerechte Ausführung und Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck zu überprüfen.

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Herstellung, Lieferung und Montage von vertikal eingebauten Fenstern, Fenstertüren und Fensterelementen gem. EN 14351-1 in Holz-Metall-Bauweise einschließlich Oberflächenendbehandlung, Verglasung und soweit gefordert Sonnenschutzanlagen oder sonstige Zusatzeinrichtungen. Ebenfalls ist das Vertragen der Fenster innerhalb des Gebäudes und Außenfläche in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Das Gelände kann über die Höftestraße angefahren werden, s. BE-Plan.

Art und Umfang der anzubietenden Leistungen sowie die Art der Metall-Legierung / Werkstoffklassen

werden nachfolgend beschrieben.

Holz-Metall-Fenster und / oder Holz-Metall-Verbundfenster im Sinne dieser Ausschreibung sind Konstruktionen, die auf der Außenseite durch Metallprofile abgedeckt sind. Sie haben einen materialgerechten Verbund von Holz und Metall aufzuweisen. Gegenstand dieser Ausschreibung sind daher weiter Konstruktionen, bei denen die raumseitig angeordneten Profile aus massivem oder lamelliertem Holz bestehen. Die Holzprofile müssen die Kräfte aus horizontalen Verkehrslasten, Windlasten, Füllungen, Beschlägen usw. übernehmen und in den Baukörper ableiten. Die Metallprofile müssen eine direkte Bewitterung des Holzes verhindern. Holzprofile und Metallprofile müssen schubweich / gleitend miteinander verbunden werden. Die Metallprofile sind zu hinterlüften.

Aufgrund fehlender Normen ist der Angebotsbearbeitung grundsätzlich die Richtlinie HM.01 "Richtlinie für Holz-Metall-Fenster-Konstruktionen" zugrunde zu legen.

Ausgeschlossen sind jedoch Holzfenster mit Metallabdeckung. Ausgeschlossen sind weiter Fenster aus Rahmenkonstruktionen, die raumseitig lediglich mit dünnen Holzprofilen verkleidet sind.

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 2019.

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 entsprechen. Diese Anforderung wird z. B. durch das RAL-Gütezeichen Holz-Metallfenster bereits nachgewiesen.

Angebotszeichnungen

Die der Leistungsbeschreibung beigefügten Planungsunterlagen (Ansichten, Grundrisse, Schnitte, Details) 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.

Vom Bieter mit dem Angebot vorzulegende Nachweise

Die Nachweise sind mit dem Angebot vorzulegen:

1. **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.
2. **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 $R_w(C;Ctr)$ in dB deklariert. Dabei können laut Planung Anforderungen an die Kenngrößen R_w und / oder $R_w(C)$ und / oder $R_w(C;Ctr)$ gestellt werden. R_w ist das bewertete Schalldämm-Maß, C und Ctr 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: $R_{w,R} = R_w - 2 \text{ dB}$ (Vorhaltemaß). Gefordert wird also der Nachweis des R_w -Wertes der angebotenen Konstruktion, worin das Vorhaltemaß für den eingebauten Zustand nicht enthalten ist.

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 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 Isothermenverlaufsrechnung auch der fRsi-Wert zu ermitteln.

Alternativ kann der Nachweis der 13 °C-Isotherme oder des fRsi-Faktors für entsprechende Baukörperanschlussausbildungen unter Verwendung von Wärmebrückenkatalogen geführt werden.

02. Allgemeine Technische Anforderungen

Die ZTV, die Leistungsbeschreibung und die den Ausschreibungsunterlagen beigefügten 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 "Grundanforderungen" basieren auf dem Bauproduktenverordnung (BauPVO).

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 02.1 und 02.2 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.

02.1 Werkstatt- und Montageplanung (Werkplanung)

Nach Auftragserteilung und Klärung aller Einzelheiten ist vom Auftragnehmer eine Werkstatt- und Montageplanung (z. B. Fertigungszeichnungen) von allen voneinander abweichenden Positionen anzufertigen. Den Planunterlagen (z. B. Positionsplänen) sind die dazugehörigen Schnittzeichnungen übersichtlich zuzuordnen. Es 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.

Achtung:

Die Bezeichnungen der Fenster etc. sind aus den vorhandenen Planunterlagen zu übernehmen.

02.2 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.

Fordert der AG, dass die Konstruktionen schon zu einem Zeitpunkt zur Montage bereitstehen müssen, der ein vorheriges Aufmaß unmöglich macht, so sind unter Berücksichtigung der Bautoleranzen nach DIN die Fertigungsmaße mit dem AG zu vereinbaren.

02.3 Gerüste

Alle für den Einbau der Fensterbänke 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.

02.4 Entsorgung / Verwertung

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. Werden bei den zu entsorgenden Teilen Schadstoffe festgestellt, ist der Auftraggeber unverzüglich mündlich und schriftlich zu informieren. Es wird ausdrücklich erwähnt, dass vom Auftragnehmer Belege für eine ordnungsgemäße Entsorgung verlangt werden.

03. Anforderungen an die Konstruktion

Zu Anforderungen und Nachweisen der erforderlichen und nachfolgend vollständig aufgelisteten Leistungseigenschaften, vgl. u. a. VFF Merkblatt CE.02 (mandatierte Eigenschaften).

03.1 Statische Anforderungen (Grundanforderung)

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

Die Beanspruchungen sind wie folgt anzunehmen:

für Windlasten gem. EN 1991-1-4 Eurocode 1

$$qP = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

für Horizontallasten (Seitenkräfte) an Verglasungen und Riegeln bis Brüstungshöhe gem. EN 1991-1-1 Eurocode 1

$$qk = 1,0 \text{ kN/m}$$

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

Die Verglasung ist nach DIN 18008-1 und DIN 18008-2 zu bemessen. Falls zusätzliche Belastungen zu berücksichtigen sind, enthält die Leistungsbeschreibung entsprechende Hinweise.

Für Fenster, die gegen Absturz sichern gilt DIN 18008-4. Es ist anzunehmen:

Nicht erforderlich

Bei geklebten Systemen ohne Glashaltesfunktion durch den Rahmen oder bei Abweichungen von DIN 18008 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 geeigneten Prüfstelle vorzulegen.

Freitragende 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.

03.2 Anforderungen an die Windwiderstandsfähigkeit

Die Windwiderstandsfähigkeit wird nach EN 12210 klassifiziert. Gefordert werden folgende Klassifizierungen:

Klassifizierung der Rahmendurchbiegung nach EN 12210

☐ Klasse A (1/150) ☒ Klasse B (1/200) ☐ Klasse C (1/300)

Klassifizierung des erforderlichen Prüfdrucks nach EN 12210

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Win E.....

(Klasse E erfordert Angabe des verlangten Prüfdrucks)

03.3 Anforderungen an die Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit (Grundanforderung)

Die Schlagregendichtheit muss nach EN 12208 klassifiziert sein. Die Fugendurchlässigkeit muss nach EN 12207 klassifiziert sein. 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

03.4 Anforderungen an den Wärmeschutz (Grundanforderung)

Für die Anforderungen an den Wärmeschutz gilt die Energieeinsparverordnung, sowie das Wärmeschutzgutachten, welches der Ausschreibung beigelegt ist.

Für den größenunabhängigen Nachweis ist der UW-Wert bezogen auf das Standardprüfmaß eines Fensters (1,23m x 1,48m) oder für Fenster- / Fenstertürkonstruktionen > 2,3 m² das Standardprüfmaß 1,48 m x 2,18 m anzusetzen. Der UW-Wert einer Fensterkonstruktion setzt sich zusammen aus dem Uf-Wert des Rahmens, dem Ug-Wert des Glases, dem längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ und der Ausbildung möglicherweise vorhandener Sprossen (siehe VFF Merkblatt ES.01). Fenstertüren mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebemechanismen werden wie Fenster behandelt.

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

- ☒ *Wärmetechnisch verbesserter Randverbund nach Wahl des Auftragnehmers*
- ☐ *Wärmetechnisch verbesserter Randverbund nicht gewünscht*
- ☐ *Wärmetechnisch verbesserter Randverbund zwingend gefordert*

Für die Fenster werden folgende energetische Kennwerte gefordert:

Wärmedurchgangskoeffizient (inkl. Sprossen) $U_w = 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) der Verglasung = entsprechend Positionsaufstellung 0,5 / 0,4

03.5 Nachweis der Tauwasser- und Schimmelpilzfreiheit

Es wird ausdrücklich erwähnt, dass der Temperaturfaktor $f_{Rsi, \min} \geq 0,7$ betragen muss. Dies ist planerisch sicherzustellen und kann wie folgt nachgewiesen werden:

- ☒ *Baukörperanschluss gem. DIN 4108 Bbl. 2 Kategorie A *)*
- ☒ *Baukörperanschluss gem. DIN 4108 Bbl. 2 Kategorie B *)*
- ☒ *Baukörperanschluss gem. Leitfaden zur Montage*

Wird der Baukörperanschluss abweichend von den genannten Wärmebrückenkatalogen 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.

Dieser Nachweis ist spätestens nach Auftragserteilung, aber vor Beginn der Fertigung für alle relevanten Baukörperanschlussvarianten zu führen.

03.6 Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Sonnenschutz)

Für die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz gilt die Energieeinsparverordnung und die DIN 4108-2.

Zusätzlich Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz sind planerisch erforderlich.

An einigen Seiten des Gebäudes ist eine Maßnahme zum zusätzlichen sommerlichen Wärmeschutz geplant:

- ☒ *auf der Außenseite der Fenster*
- ☐ *auf der Innenseite der Fenster*
- ☐ *in das Fenster integriert*

Art des Sonnenschutzes: 80 mm Raffstore, Abminderungsfaktor $FC \leq 0,25$

03.7 Schallschutz (Grundanforderung)

Für die Fenster wird ein bewertetes Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung des Vorhaltemaßes von 2 dB ($R_w = R_{w,R} - 2 \text{ dB}$) gem. DIN 4109 gefordert von:

R_w von 35 dB (entsprechend LV Position)

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. Angaben zum erforderlichen Fugenschalldämmmaß sind dem Leitfaden zur Montage, Kapitel 05 ("Ausführung") ff zu entnehmen.

Stöße von mehrteiligen Fenstern, Fensterbändern oder Fensterelementen, an die eine Raumtrennwand anschließt, sind schalltechnisch zu trennen (zu entkoppeln) und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

03.8 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)
--	---	---

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.

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)	

03.9 Anforderungen an die Einbruchhemmung

Die Anforderungen an die Einbruchhemmung von Fenster- und Türkonstruktionen müssen durch gültige Prüfzeugnisse gemäß EN 1627 nachgewiesen werden. Die Anforderungen an die Festigkeit des Baukörpers sowie die auszuwählenden geeigneten Befestigungsmittel sind der Montageanleitung des jeweiligen Prüfzeugnisses zu entnehmen. Die erforderlichen Festigkeiten des Baukörpers sind vom Planer sicherzustellen. Weitere Hinweise hierzu sind dem Leitfaden zur Montage, Kapitel 5 zu entnehmen.

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:

☐ RC 1 ☒ RC 2 N ☐ RC 2 ☐ RC 3

Ein zusätzlicher Einsatz von elektronischer Überwachungstechnik, z. B. in die Beschläge integrierte Öffnungs- und Verschlussüberwachung und / oder der Einsatz von Alarmglasscheiben ist nicht vorgesehen.

04. Werkstoffe

04.1 Holz

Zur Holzartvorgabe in diesen ZTV sind wegen der nicht ausreichenden Normung generell das Merkblatt HO.02 "Auswahl der Holzqualität für Holzfenster und -haustüren" sowie die Merkblatt-Serie HO.06 "Holzarten für den Fensterbau" in der jeweils aktuellen Fassung zugrunde zu legen. Das gilt sowohl für die grundsätzliche Eignung der Holzart bzw. des modifizierten Holzprodukts als auch für die Holzqualität. Auch die Vorgaben zur botanischen Familie und des Wuchsgebietes sind einzuhalten. Vor diesem Hintergrund ist es eventuell erforderlich, über ein 'anderes Hauptangebot' (siehe Abschnitt 04.2) eine andere Holzart anzubieten.

Die Mindestrohdichten von 450 kg/m³ bei Laubholz und 350 kg/m³ bei Nadelholz bei der Messbezugsfeuchte von 15 % sind zwingend einzuhalten.

Holzart: Weißtanne

Bei der Auswahl und Festlegung der Sortierklasse ist zusätzlich das Merkblatt HO.02 "Auswahl der Holzqualität für Holzfenster und -haustüren" zu beachten.

Vor Profilbestellung ist zwingend mit dem AG und dem zuständigen Architekten eine Bemusterung der Profile durchzuführen. Eine schriftliche Freigabe des AG / Architekten ist vom Auftragnehmer einzuholen.

Sortierklasse gem. EN 942:

☒ J2 ☐ J5 ☐ J10 ☐ J20 ☐ J30

Geringfügige Bläue oder Bläue im Anfangsstadium bei J30 oder besser ist:

☒ nicht zugelassen
☐ zugelassen

Der Feuchtegehalt der verarbeiteten Hölzer muss nach Fertigstellung der Fenster im Bereich von 13 ± 2 % liegen. Bei schichtverleimten Kanteln darf der Feuchteunterschied zwischen miteinander verbundenen Holzteilen 2 % nicht übersteigen. Kommen modifizierte Hölzer zum Einsatz, gelten besondere Bestimmungen bezüglich des Feuchtegehalts, siehe VFF Merkblatt HO.06-4. 12.

Bei der Verwendung von schichtverleimten Kanteln ist die Tabelle 2 der deutsch-schweizerisch-österreichischen Richtlinie "Massive, keilgezinkte und lamellierte Profile für Holzfenster" (ift-Richtlinie HO-10/1) zugrunde zu legen. Die prinzipielle Eignung der zur Anwendung kommenden lamellierten und keil-gezinkten Profile ist durch eine Eignungsprüfung nachzuweisen. Die gleichmäßige Qualität ist durch eine kontinuierliche Eigen- und Fremdüberwachung sicherzustellen.

Keilzinkenverbindungen bei schichtverleimten Kanteln sind:

☐ nicht zugelassen
☒ nur in der Mittellage zugelassen
☐ an allen offenen Flächen zugelassen

04.2 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 (Bezeichnung AlMgSi 0,5). Bleche sind in der Legierung AlMg 3 anzubieten. Bei anderen Metallen sind die Vorgaben der Hersteller zu beachten.

IMg

04.3 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.

04.4 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. 1.4301 bestehen.

04.5 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.

04.6 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.

04.7 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.

04.8 Klebstoffe

Für die Anforderungen an den Klebstoff gilt die Beanspruchungsgruppe D3 nach EN 204 für die Rahmenverbindung und D4 für Lamellierung und Keilzinkung, verbunden mit einem Nachweis der Temperaturbeständigkeit durch Prüfung nach EN 14257 (ehemals WATT'91). Bei Holzarten mit Inhaltsstoffen, welche die Verklebung beeinflussen, ist eine Prüfung durch eine anerkannte Prüfstelle erforderlich. Soll ein Klebstoff verwendet werden, der die vorgenannten Nachweise nicht erbringt, ist eine Eignungsprüfung bei einer anerkannten Prüfstelle erforderlich.

Liegt dem Angebot eine Einzelteillfertigung zugrunde, muss über ein entsprechend anerkanntes Prüfinstitut für die Verklebung vorbeschichteter oder beschichteter Holzteile ein Eignungsnachweis

geführt werden. Diese Forderung gilt auch für eine mögliche Kombination aus Kleb- und mechanischer Verbindung.

05. Ausführung

05.1 Profilausbildung Holz

Um einen ausreichenden konstruktiven Schutz der Fenster zu erreichen, muss sich die Profilierung aller Rahmen- und Zusatzprofile einschließlich der Sprossen an den Grundsätzen von DIN 68121-2 orientieren. Die Kanten der Profile sind mit einem Radius von ≥ 2 mm zu runden. Kapillarfugen im Bereich der Bewitterung zwischen Profilen und / oder Bauteilen (z. B. Profilkopplungen) müssen über ein zusätzliches Dichtsystem abgedichtet werden.

Die allgemeine Blendrahmen- / Fertigholzdicke beträgt gemäß Detailzeichnung des Architekten 79 mm.

Die jeweiligen Fertigungshöhen der Blendrahmen für Sturz, Leibung und Fensterbank sind der Detailplanung des Architekten zu entnehmen und in die Leistungspositionen einzukalkulieren.

Glasfalze müssen für eine dichtstofffreie Ausführung ausgebildet und zum Dampfdruckausgleich an allen vier Ecken geöffnet werden. Dazu sind Öffnungen $\geq 5 \times 12$ mm bzw. Bohrungen mit $\varnothing \geq 8$ mm erforderlich. Diese Öffnungen dürfen weder durch Falzdichtungen noch durch andere Teile auch nur teilweise verdeckt werden.

Die Wetterschutzschienen müssen im seitlichen Anschluss zum Blendrahmen zusätzlich gegen das Eindringen von Wasser abgedichtet werden und eine kontrollierte und ausreichend bemessene Wasserabführung zur Außenseite aufweisen. Die Vorgaben der Wetterschutzschienenhersteller sind zusätzlich zu beachten. Weiterhin gelten die Vorgaben der Richtlinie HO.10 Wetterschutzschienen an Holzfenstern.

Bei Abweichungen von den Vorgaben dieser ZTV, wie Verzicht auf Wetterschutzschienen, Ausbildung von "Wassernasen" usw. muss der Nachweis der Eignung der Konstruktion geführt werden.

05.2 Profilausbildung Metall bei Holz-Metall-Fenstern

Die Profile müssen der Systembeschreibung entsprechen und eine für den Verwendungszweck ausreichende Steifigkeit besitzen. Die Metallprofile mit einer Bautiefe von 18,5 mm sind so auszubilden und zu befestigen, dass unzulässige Verformungen aus Soglasten oder durch den Druck aus der Verglasung oder sonstigen Füllungen ausgeschlossen sind.

Das Fenstersystem muss eine weiträumige Trennung zwischen der Wind- und 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 den Windanfall zu schützen.

Als Metalle können Aluminium, Edelstahl, Baubronze, Kupfer, Zink usw. eingesetzt werden. Für Aluminium gelten EN 485 und EN 573. Bei anderen Metallen sind bei der Verarbeitung die Herstellerangaben zu beachten.

Folgende Metallart ist zu verwenden:

☒ anzubietende Metallprofile Aluminium mit 18,5 mm Bautiefe

05.3 Rahmenverbindung

05.3.1 Holzprofile

Die Rahmenverbindungen müssen formstabil und dauerhaft dicht ausgeführt werden. Ab einer Holzdicke von 45 mm müssen bei den Rahmenverbindungen mindestens Doppelzapfen vorgesehen werden. Die äußeren Wangen aller Schlitz- / Zapfenverbindungen dürfen nicht dicker als 16 mm sein. Dübelverbindungen müssen nach den Vorgaben in DIN 68121-2 ausgebildet werden. Für Rahmenverbindungen von aufgeklebten Sprossen sind ebenfalls Dübel zu verwenden. Für andere Rahmenverbindungen ist die Eignung durch Prüfung gem. ift-Richtlinie SE-08/1 "Rahmeneckverbindung für Holzfenster - Anforderungen, Prüfung und Bewertung" in einem zugelassenen Prüfinstitut nachzuweisen.

05.3.2 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.

05.4 Verbund Holz-Metall

Die inneren Holzrahmen und die äußeren Metallschalen bzw. Metallprofile sind so miteinander zu verbinden, dass durch die thermisch bedingten, materialspezifisch unterschiedlichen Längenänderungen keine unzulässigen Verspannungen und / oder Verformungen auftreten. Die Belastungen infolge von Wind (Druck, Sog), Temperatur, Bewegungen aus den Füllungen sowie sonstige Belastungen müssen über die Verbinder zwängungsfrei abgetragen werden. (Hinweise dazu sind der Richtlinie HM.01 zu entnehmen.)

Die Mechanische Festigkeit des Verbundes zwischen Aluminium und Holz ist mit einem Auszieh widerstand von mindestens $R = 0,50 \text{ kN}$ nachzuweisen.

Der Abstand zwischen der äußeren Holzoberfläche und der Innenfläche der Aluminiumprofile (Rückseite der äußeren Ansichtsseite) muss - mit Ausnahme konstruktionsbedingter Auflageflächen - mindestens 7 mm betragen. Um einen ausreichenden Dampfdruckausgleich zwischen Aluminium- und Holzprofilen sicherzustellen, müssen sämtliche Hohlräume zwischen Aluminium und Holz über schlagregengeschützte Öffnungen Verbindung zum Außenklima haben.

05.4.1 Temperatureinwirkung & Temperaturbeanspruchung

Da die Längendehnung von Holz und Metall unterschiedlich ist, ergeben sich zwischen den Materialien unterschiedliche Bewegungen, welche durch geeignete Materialverbindungen aufgenommen und ausgeglichen werden müssen. Alle Metallprofile und / oder -bleche sind auf den Holzprofilen so zu befestigen, dass Wärmebrücken vermieden werden und thermisch bedingte Materialbewegungen ungehindert erfolgen können. Die Längenausdehnung der Metallteile darf nicht zu übermäßigen Geräuschen führen. Bei der Ermittlung von möglichen Längenveränderungen ist eine Temperaturdifferenz von 60 K zugrunde zu legen. Die Längenänderungen müssen auch von den Abdichtungen zwischen Holz, Metall und Glas aufgenommen werden.

05.5 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 Beschlagtaufnahmefalz weitgehend einzuschränken, ist gegen den Feuchteinfluss der Raumluft vor dem Verlauf der 13°-Isotherme eine Dichtebene gegen Feuchte von innen vorzusehen. Sie ist als Falzüberschlagsdichtung auszubilden. (Hinweise dazu sind der Richtlinie HM.01 zu entnehmen.)

05.6 Oberfläche Holz

05.6.1 Chemischer Holzschutz

Nach DIN 68800-1 ist bei den Dauerhaftigkeitsklassen 1, 2, 3 und 3-4 nach EN 350-2 im Bereich der Gebrauchsklasse 3.1 nach EN 335 kein vorbeugender chemischer Holzschutz gegen holzerstörende Pilze erforderlich. Für die Klassen 4 und 5 ist die Notwendigkeit eines chemischen Holzschutzes gegen holzverfärbende (Bläue) und / oder holzerstörende Pilze nach den Merkblättern HO.06-1 und HO.11 zu bewerten. Ein Schutz gegen holzerstörende Insekten ist i. d. R. bei Holz- und Holz-Metall-Fenstern nicht erforderlich.

☐ *Bläueschutz gefordert*

☐ *Schutz gegen holzerstörende Pilze gefordert*

☒ *kein zusätzlicher chemischer Holzschutz gefordert*

Die für den Schutz gegen holzverfärbende (Bläue) und / oder holzerstörende Pilze eingesetzten Mittel müssen eine BAuA-Registriernummer N-XXX (BAuA: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) haben und, sofern zugelassen, eine Zulassungsnummer DE-XXX XXX des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).

Die Holzschutzbehandlung hat, soweit es die Größe der Fensterelemente zulässt, im Tauch- oder Flutverfahren zu erfolgen. Das gilt auch für das Leistenmaterial. Bei größeren Teilen ist das Streichverfahren einzusetzen. Der vorbeugende chemische Holzschutz kann am fertigen Rahmen oder am Einzelteil aufgebracht werden.

05.6.2 Oberflächenbeschichtung von maßhaltigen Bauteilen aus Holz

Die Oberflächenbehandlung der Holzteile richtet sich nach der verwendeten Holzart, dem gewählten Beschichtungssystem und der zu erwartenden Beanspruchung der Oberfläche. Es sind die Verarbeitungsvorschriften der Beschichtungsmittelhersteller anzuwenden. Sind keine Trockenschichtdicken vorgegeben sind nach dem deutschen Regelwerk folgende Mindest-Trockenschichtdicken erforderlich:

≥ 30 µm auf nicht zugänglichen Flächen (Glasfalz) und an grundierten Fenstern

≥ 50 µm im Baukörperanschlussbereich

≥ 60 µm bei lasierender Beschichtung bei Holz-Metall-Fenstern, -Haustüren, und -Fassaden

≥ 80 µm bei deckender Beschichtung bei Holz-Metall-Fenstern, -Haustüren, und -Fassaden

Auf allen anderen Flächen ist die volle Schichtdicke der Endbehandlung erforderlich.

Die Eignung anderer Beschichtungssysteme und Schichtdicken, die auf die verringerte Klimabeanspruchung von Holz-Metall-Fenstern abgestimmt sind, ist nachzuweisen.

Die Auswahl des Beschichtungssystems muss nach Merkblatt HO.01 "Klassifizierung von

Beschichtungen für Holzfenster und -haustüren" in Verbindung mit Merkblatt HO.03 "Anforderungen an Beschichtungssysteme für die werksseitige Beschichtung von Holz- und Holz-Metall-Fenstern, Haustüren und -fassaden" erfolgen. Eine manuelle Beschichtung muss in Anlehnung an das BFS-Merkblatt Nr. 18 "Beschichtungen auf Holz und Holzwerkstoffen im Außenbereich" und nach den Vorgaben des Beschichtungsmittelherstellers ausgeführt werden.

Die Schichtdicke der fertigen Beschichtung muss den Vorgaben der Beschichtungsmittelhersteller entsprechen. Sie ist auf Anforderung nachzuweisen.

Werden die Fenster im Sonderfall nur grundiert ausgeliefert, dann müssen alle Holzteile vor ihrem Einbau zwischen- und endbeschichtet werden. Dazu sind dann Hinweise in der Leistungsbeschreibung enthalten.

05.6.2.1 Dickschichtlasur auf maßhaltigen Bauteilen

Der Auswahl des Beschichtungssystems ist das Merkblatt HO.01 "Klassifizierung von Beschichtungen für Holzfenster und -haustüren", Tabelle 1 zugrunde zu legen.

Art der Beanspruchung:

☒ indirekte

☐ normale direkte oder

☐ extreme direkte Bewitterung

☒ Farbton nach Wahl des AG (weiß)

05.7 Oberfläche Aluminium

05.7.1 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:

☒ Pulverbeschichtung

☒ Farbton: RAL 8004-Kupferbraun, gem. Bemusterung

mit Vorbehandlung:

☒ chromfrei oder ☐ Voranodisation

05.7.2 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.

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

Eine dauerhafte und sichere Befestigung von Beschlag- und Verbindungsteilen ist sicherzustellen. Alle Schließstücke sind scherenlastend zu befestigen. Die Richtlinie TDK "Befestigung tragender Beschlagteile von Dreh- und Drehkippschlägen" 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 Flügelfalz eingebaute Drehkippschläge vorgegeben, ist nachfolgend die vorgesehene Ausführungsmöglichkeit angegeben:

☒ *bandseitig sichtbar (aufliegende Lagerstellen)*

☐ *bandseitig verdeckt (verdeckt liegende Lagerstellen)*

Gegebenenfalls notwendige Auflaufböcke sind in den Fensterpreisen zu berücksichtigen.

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)*

Die Bedienungshöhe der Griffe ist in Absprache mit dem Auftraggeber festzulegen. Sie ist - soweit möglich - innerhalb eines Raums einheitlich festzulegen.

Die Fenstergriffe sind laut "Leitbeschreibung Fenstergriff" auszuführen.

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 KSP-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 ist zu beachten.

06. Glas

Glasdicken, Glasarten und Sondergläser

Die Glasdicke und -art sind unter Berücksichtigung der in Abschnitt 03 ("Anforderungen an die Konstruktion") 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.

Für eine einheitliche Kalkulationsgrundlage kann von den Standard-Glasstärken 4mm (Float) und 6mm (VSG) ausgegangen werden, sofern im Positionstext nicht anders angegeben.

Die Glasstatik und die technische Bearbeitung wird als Leistung in einer zusätzlichen Position abgefragt.

06.2 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.

06.3 Glashalteleisten

Sind bei Holz-Metall-Fenstern Glashalteleisten vorgesehen, z. B. bei Festverglasungen, so sind diese grundsätzlich auf der Raumseite anzuordnen. Für die Befestigung der Glasleisten gilt DIN 18545. Glashalteleisten müssen passgenau zugeschnitten sein. Eine dauerhaft dichte Anlage der Glashalteleiste an den Rahmenprofilen ist bei Holz-Metall-Fenstern unter allen Umständen sicherzustellen. Gegebenenfalls ist ein zusätzliches Dichtungssystem innerhalb der Fuge vorzusehen.

07. Einbau

Die Details für den Einbau, der Einbauebene, der Befestigung und Abdichtung des Fensters sind den Unterlagen der Ausführungsplanung zu entnehmen.

Diese berücksichtigen die Einhaltung nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die Ausbildung der Anschlüsse an den Baukörper unter Beachtung der bauphysikalischen Einwirkungen durch das Raumklima und das Außenklima. Die Anschlussausbildung wird den Anforderungen aus dem Wärme-, Schall- und Feuchteschutz gerecht. 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, berücksichtigt.

Bei der Planung der Anschlussausbildung wurden die in diesen ZTV vorgegebenen Klimadaten beachtet.

Die Einbauebene der Fenster, Fenstertüren und Fensterelemente wurde so gewählt, 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.

07.1 Lastabtragung in Fensterebene

Die Kräfte in Fensterebene (Eigenlast) müssen 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 über Metallwinkel 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.*

07.2 Befestigung

Die Befestigung (Verankerung) muss mit allen planmäßig auf das Fenster einwirkenden Kräften 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 Verklötzung 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*
oder

☒ *Prüffähige statische Berechnung erforderlich*

07.3 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:

- ☒ Mineralwolldämmstoff
- ☐ Ortschaum
- ☐ schalldämmender Schaum
- ☒ Schaumstoff-Füllbänder
- ☐ Spritzkork
- ☐ Naturprodukte wie z. B. Schafwolle

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.

07.3.1 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 geschlossenem, 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

Bauabdichtungsbahnen in den 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.

07.4 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 $\geq 3,5 \%$ 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.

Horizontal oder schräg angeordnete, der Bewitterung ausgesetzte Bleche (z. B. Außenfensterbänke) sind zu entdröhnen. Dazu wird eine rückseitige Antidröhn-Beschichtung gemäß Angaben des Materiallieferanten 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.

Der Hohlraum zwischen Wandkonstruktion und Fensterbank ist mit Mineralwolle, $d = \text{mind. } 30 \text{ mm}$, WLG 035 auf Breite der Wand auszdämmen.

07.5 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.

07.6 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.

07.7 Einbau von Rollläden und Sonnenschutzvorrichtungen

Durch den Einbau von Rollläden und Sonnenschutzvorrichtungen darf die Standsicherheit der Fenster nicht beeinträchtigt werden. Falls wegen eines 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 oder Sonnenschutzvorrichtungen ist der Einsatz tragender, demontierbarer Konsolen o. ä. erforderlich.

Auch in diesem Fugenbereich ist in der bauphysikalisch richtigen Ebene eine Abdichtung vorzusehen. Die innenliegende Revisionsklappen bei Rollladenkästen müssen luftdicht angeschlossen werden und sich trotz derartiger Zusatzbauteile ungehindert öffnen lassen.

08. 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 gesundheitsgefährdende Substanzen, wie Glas- oder Steinwolle (KMF), asbesthaltige Abdichtungs- oder sonstige asbesthaltige Materialien vorgefunden werden.

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

09. Konstruktionsbeschreibung Fenster

Die Konstruktion muss den Angaben der Systembeschreibung des Systemgebers entsprechen. Insbesondere ist auf folgende Punkte zu achten:

09.1 Profilausbildung - Holz

Die Profilausbildung muss der Systembeschreibung entsprechen. Die inneren Kanten der Profile - das gilt auch für den Hirnholzbereich und die stumpfen Stöße aller Leisten - sind mit einem Radius von 2 mm zu runden.

Die Auswahl des Holzquerschnittes richtet sich nach den statischen Erfordernissen. Die anzubietenden Profile sind jedoch in Abstimmung mit dem Architekten so schlank als möglich zu halten.

Die Blendrahmen sollen aus wärmetechnischen Gründen eine Dicke, fertig profiliert, von mindestens 79 mm erhalten.

Die Flügelholzdicken sind systemabhängig der vorgenannten Blendrahmendicke anzupassen und sollen aus wärmetechnischen und statischen Gründen eine Dicke, fertig profiliert, von mindestens 68 mm erhalten.

08.2 Profilausbildung - Metall

Das System muss allen in der Ausschreibung aufgestellten Anforderungen gerecht werden. Anfallendes Wasser muss unmittelbar und kontrolliert abgeführt werden. Im Blendrahmen sind entsprechend der Systembeschreibung Ablauföffnungen zur Witterungsseite anzubringen. Wind- und Regensperren müssen mind. 19 mm räumlich voneinander getrennt sein. Als Metall wird Aluminium eingesetzt.

Aus wärmetechnischen Gründen ist der Rahmenanteil der Fenster zu minimieren. Die Ansichtsbreite der Pfosten darf 50/20/50 mm nicht überschreiten. Die Ansichtsbreite der Blendrahmenprofile darf umlaufend 50 mm nicht überschreiten.

Die Überschneidung von Profilen muss Fertigungstoleranzen berücksichtigen und daher mindestens 7 mm betragen. Die Fugen zwischen den Aluminiumprofilen sind mit Dichtungsprofilen auszuführen, um die Holzoberfläche vor eindringendem Wasser zu schützen.

Die Rahmenverbindung erfolgt mechanisch. Die aufrechten Profile sind durchlaufend, die queren Profile werden stumpf angeschlossen. Gehrungsverbindungen in der Sichtfläche sind nicht zulässig.

Die Blendrahmenprofile sind in der Bautiefe so auszubilden, dass die Aufnahme der absturzsichernden Brüstungsverglasung gewährleistet wird. Die Brüstungsgläser werden zweiseitig mit einem Edelstahl Z-Profil gelagert montiert. Die auftretenden Lasten sind über den Holzblendrahmen abzuleiten.

Auf die Aluminium-Anschlussprofile wird ein Aluminium-Zargenprofil mit einer Bautiefe von 148 mm montiert. Zwischen Zargenprofil und Blendrahmen wird eine 20 mm Schattenfuge ausgebildet. Das Zargenprofil wird nicht sichtbar befestigt. Das Zargenprofil ist zur Aufnahme des Sonnenschutz-Führungsprofils vorgerichtet. Bei Fenstern ohne Sonnenschutz wird die Aufnahme mit einem Aluminium-Clipsprofil geschlossen.

09.3 Flügelrahmen verdeckt - nicht sichtbar

Die Profile müssen der Systembeschreibung entsprechen. Die Flügelrahmen müssen verdeckt liegend (Integralkonstruktion) hinter den Blendrahmenprofilen so angeordnet werden, dass sie von außen nicht sichtbar sind. Im Außenbereich werden deshalb sichtbar bleibende Flügelprofilanteile, außer der Glasdichtung, nicht akzeptiert, sofern nicht in den einzelnen Leistungspositionen erwähnt.

Isoliergläser sind vor dem Holzrahmen als konstruktiver Feuchteschutz anzuordnen. Der Wetterschutz ist formschlüssig mit dem Holzteil zu verbinden.

Das Flügelprofil ist aus wärmetechnischen Gründen als GFK-Profil auszuführen - Aluminiumprofile sind nicht zulässig.

Breite Rahmenprofile dürfen wegen der Kapillarwirkung nicht aus verschiedenen Profilen zusammengesetzt werden, sondern müssen aus einem Profil bestehen.

Es sind glasleistenlose Flügelhölzer mit einer Ansichtsbreite < 59 mm einzusetzen.

Die Lastabtragung der Isoliergläser erfolgt über Lastabtragende Glasbrücken direkt in die Holzkonstruktion. Eine Lastabtragung nur ausschließlich über Glasklötze ist nicht zulässig.

Die Glasdichtung auf der Außenseite ist so auszubilden, dass die Glastoleranzen berücksichtigt werden und aufgenommen werden können. Eine UV-Bestrahlung des Randverbundes ist unbedingt zu vermeiden.

08.4 Glasleistenlose Festverglasung

Die Profile müssen der Systembeschreibung entsprechen. Die Festverglasung ist glasleistenlos auszuführen.

Die Verglasung des Systems erfolgt von außen. Das Andruckprofil ist als feldweiser Aluminium-Rahmen herzustellen. Das Andruckprofil darf wegen der Kapillarwirkung nicht aus verschiedenen Profilen zusammengesetzt werden, sondern muss aus einem Profil bestehen.

Die Abdeckprofile sind als Einzelteile herzustellen. Die senkrechten Abdeckprofile werden an Ihren Enden geklinkt, um das Abrutschen der Profile zu verhindern.

Konstruktionen mit in der Sichtfläche geteiltem Blendrahmenprofil sind nicht zulässig.

09.5 Element-Kopplung

Es sind vertikale nicht sichtbare Elementkopplungen vorgesehen. Um eine gleichbleibende Holzprofilierung zur gewährleisten, erfolgt die Kopplung jeweils zwischen den Elementen mit zu öffnendem Flügel und den Elementen mit glasleistenloser Festverglasung. Die Ansichtsbreiten der Aluminium-Rahmen-profile sind sowohl im Flügelbereich als auch im Festverglasungsbereich, gleich auszuführen. Eine Aufdopplung wie bei Pfosten-Riegelkonstruktionen ist nicht zulässig.

0.6 Konstruktionsbeschreibung Türen

Die Konstruktion muss den Angaben der Systembeschreibung des Systemgebers entsprechen. Insbesondere ist auf folgende Punkte zu achten:

09.7 Profilausbildung - Holz

Die Profilausbildung muss der Systembeschreibung entsprechen. Die inneren Kanten der Profile - das gilt auch für den Hirnholzbereich und die stumpfen Stöße aller Leisten - sind mit einem Radius von 2 mm zu runden.

Die Auswahl des Holzquerschnittes richtet sich nach den statischen Erfordernissen. Die anzubietenden Profile sind jedoch in Abstimmung mit dem Architekten so schlank als möglich zu halten.

Die Blendrahmen sollen aus wärmetechnischen Gründen eine Dicke, fertig profiliert, von mindestens 79 mm erhalten.

Die Flügelholzdicken sind systemabhängig der vorgenannten Blendrahmendicke anzupassen und sollen aus wärmetechnischen und statischen Gründen eine Dicke, fertig profiliert, von mindestens 79 mm erhalten.

09.8 Profilausbildung - Metall

Das System muss allen in der Ausschreibung aufgestellten Anforderungen gerecht werden. Anfallendes Wasser muss unmittelbar und kontrolliert abgeführt werden. Im Blendrahmen sind entsprechend der Systembeschreibung Ablauföffnungen zur Witterungsseite anzubringen. Wind- und Regensperrern müssen mind. 19 mm räumlich voneinander getrennt sein. Als Metalle wird Aluminium eingesetzt.

Aus wärmetechnischen Gründen ist der Rahmenanteil der Fenster zu minimieren. Die Ansichtsweiten der Flügelprofile dürfen 50 mm nicht überschreiten.

09.9 Glasleistenloser Tür-Flügel

Die Profile müssen der Systembeschreibung entsprechen. Die Verglasung ist glasleistenlos auszuführen.

Die Verglasung des Systems erfolgt von außen. Das Andruckprofil ist als feldweiser Aluminium-Rahmen herzustellen. Das Andruckprofil darf wegen der Kapillarwirkung nicht aus verschiedenen Profilen zusammengesetzt werden, sondern muss aus einem Profil bestehen.

Die Abdeckprofile sind als Einzelteile herzustellen. Die senkrechten Abdeckprofile werden an Ihren Enden geklinkt, um das Abrutschen der Profile zu verhindern.

Konstruktionen mit in der Sichtfläche geteiltem Blendrahmenprofil sind nicht zulässig.

10. Bauteilanschlüsse

Die Ausbildung der Fenster- und Türanschlüsse ist gem. derzeit gültiger Normen und Richtlinien zu erstellen. Weiter sind die Planunterlagen zu beachten.

Die Anschlüsse sind in der Werk- und Montageplanung darzustellen.

Die bauphysikalischen Einwirkungen durch das Raumklima und das Außenklima sind zu berücksichtigen. Die Anschlüsse zum Baukörper müssen den Anforderungen aus Wärme -, Schall - und Feuchteschutz gerecht werden. Die Anforderungen an die Anschlussfugenausbildung sind in DIN 4108-7, DIN 4109 sowie DIN 18355 enthalten. Für nähere Informationen wird der Leitfaden zur Montage der RAL - Gütegemeinschaften Fenster und Haustüren, Frankfurt a. M. empfohlen.

Für die Anforderungen in Bezug auf den Wärmeschutz und Feuchteschutz mit der Vermeidung von Schimmelpilzen wird auf das VFF-Merkblatt ES. 03, Wärmetechnische Anforderungen an Baukörperanschlüsse für Fenster verwiesen. Hier sind Anschlussbeispiele mit der Angabe des Temperaturfaktors f_{Rsi} und dem längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten enthalten.

Die Konstruktionen sind so zu gestalten, dass ein Feuchteaustausch nach außen ermöglicht wird. Ein Feuchteaustausch kann sichergestellt werden, wenn raumseitig Dichtmaterialien mit höherem Diffusionswiderstand verwendet werden als außenseitig und / oder auf der Außenseite witterungsgeschützte Öffnungen eingeplant werden. Äußere Einflüsse, wie Bauwerksbewegungen, dürfen die Abdichtungen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigen. Bei Fensteröffnungen mit größeren

Spannweiten, auskragenden Bauteilen usw., sind größere Bauwerksbewegungen im Bereich der Anschlüsse zu erwarten.

Die Anschlussfugenabdichtung vom Baukörper zum Element zur kalten Außenseite sowie zur warmen Innenseite, ist entsprechend der Anforderungen aus dem Wärmeschutznachweis für Bauanschlüsse auszuführen.

Die Abdichtung erfolgt mittels zum Vorwandmontagesystem konformen Multifunktionsband, welches schlagregendicht an der Außenseite, Dämmung von Schall & Wärme in der Funktionsebene und Luftdicht sowie dampfbremmend zur Raumseite (geprüft) ist z.B. blaugelb TrioSDL600 (imprägnierter PU-Schaumstoff) evt. ergänzt im unteren Anschluss mit Folien.

11. Leitbeschreibung Fenstergriff

U-Form-Griff aus gebogenem Rundrohr mit halbkugel- förmigem Abschluss, in Anlehnung an Pferdestall-Drücker. Griffhals zur besseren Lastabtragung konisch-zyindrisch aufgeweitet.

Aufbau	Handhabe zylindrisch, Ø 20 mm, Länge 142 mm, Drückerhalslänge 62 mm, Return 55 mm
Material	Edelstahl
Oberfläche	poliert und naturfarbig eloxiert
Öffnungsart	Dreh
Weiteres	abschließbar (außer Fluchtwegfenster)

Griffrosette bei abschließbarem Fenstergriff einseitig korb- bogenförmig (21 x 32,5 x 84,5 mm).
Klassifizierungsschlüssel gem. DIN EN 13 126-3 2 | 5 / 180 | - | 0 | 1 | 3 | 3 / 3 | 3 / C 1 | für einbruchhemmende Fensterelemente gem. Normenreihe DIN EN 1627 - 1630.

- 4-Punkt-Kugelrastung für spürbare Positionierung alle 90°
- unsichtbare Verschraubung
- Schraubabstand 43 mm
- 7 mm Vollstift

12. Leitbeschreibung Fensterbänke Außen

Die Aluminium-Fensterbänke sind aus AlMgSi 0,5, F22 in Eloxalqualität anzubieten, gefertigt im Strangpress-Verfahren gemäß DIN 1748. Die Oberflächen-Veredelung ist als Pulverbeschichtung gemäß den Richtlinien der Internationalen Gütegemeinschaft für die Stückbeschichtung von Bauteilen (GSB) auszuführen.

Fensterbänke mit einer Ausladung > 150 mm ist die vordere Kante der Fensterbank mit entsprechenden Konstruktionen gegen Abknicken zu sichern. Es sind zusätzliche Halterstücke für die Fensterbänke (2 Stck.) bei Ausladung >= 15 cm, gem. RAL-Richtlinie einzuplanen. Es ist ein System zu wählen, welches thermisch entkoppelt ist.

Die Fensterbank ist auf der Unterseite mit einer Antidröhnmasse (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102) von ca. 1,5 mm Dicke zu beschichten. Der Anteil der beschichteten Fläche darf 50 % der Gesamtfläche nicht unterschreiten.

Fensterbänke sind grundsätzlich so auszubilden, dass Niederschlags- und Schlagregenwasser sicher nach außen über die Fassade abgeleitet wird und kein Wasser in das Gebäude bzw. die Wärmedämmungen eindringen kann. Die Ableitung muss so erfolgen, dass eine Verschmutzung der Fassade weitgehend vermieden wird. Die Fensterbänke sind so auszubilden, dass Niederschlags- und Schlagregenwasser sicher nach außen über die Fassade abgeleitet wird und kein Wasser in das Gebäude bzw. die Wärmedämmungen eindringen kann. Dazu ist zusätzlich eine 2. Dichtebene unterhalb der Fensterbank mittels Schleppfolie als "Wanne" bis zur VK der UK Fassade und seitlich hoch zu führen. Die Ableitung muss so erfolgen, dass eine Verschmutzung der Fassade weitgehend vermieden wird.

Die Neigung der Fensterbänke darf den unten angegebenen Winkel nicht unterschreiten. Der Überstand der Abtropfkanten über der Vorderkante der fertigen Fassade soll mindestens 28-40 mm betragen. Der Überstand darf 20 mm entsprechend den Richtlinien für die Planung und Ausführung von Dächern mit Abdichtungen - Flachdachrichtlinien nicht unterschreiten. Die Befestigung ist grundsätzlich nach statischen Erfordernissen auszuführen, außerdem sind thermisch bedingte Längenänderungen durch ausreichende Dehnungsmöglichkeiten sicherzustellen.

Der Anschraubsteg hat eine Höhe von ca. 25-28 mm und ist 12,5 mm von der Oberkante im Abstand von 250 mm mit Langlöchern 4 x 7 mm zu lochen. Die Höhe der Tropfnase ist mit einem Maß von 40 - 45 mm auszubilden. Die Befestigung am Blendrahmen (Aluminiumfenster) außen darf nur mit V4A-Edelstahlschrauben erfolgen (inkl. mit Kunststoff-Beilagscheiben und Abdeck-Kappen).

Der Hohlraum zwischen Wandkonstruktion und Fensterbank ist mit Mineralwolle, d = mind. 45 mm, WLG 035 auf Breite der Wand auszdämmen.

Zum Schutz der Oberfläche während des Transports und der Montage muss ein recyclebare Folie aufgebracht sein. Die UV-Stabilität der Folie muss für einen Zeitraum von 3 Monaten nach Montage gewährleistet werden.

Endstück Fensterbank allseitig unterseitig geschweißt, zur Aufnahme von thermischen Verformungen und zur Sicherstellung einer schlagregendichten Ausführung, Aluminium Fensterbank inkl. Rillen unterhalb der Fensterbank, als geschweißtes Element in der Formgebung und Tropfkante gemäß Detail und kein fertig zukaufbares Element.

Die Länge der Fensterbank entspricht der Länge der Fensterbänder. Ein Stückeln der Fensterbank ist nicht zugelassen. Je Fensterband soll eine durchgehende Fensterbank zur Ausführung kommen. Inklusive Dichtungen und Gitter zum Schutz gegen Insektenbefall.

Neigung Fensterbank:	3,5%
Ausladung:	gem. LV-Position
Überstand:	28 mm
Dicke, t:	3 mm
Farbton:	pulverbeschichtet, RAL 8004

Zum Schutz der Oberfläche während des Transports und der Montage muss eine recycelbare Folie aufgebracht sein. Die UV-Stabilität der Folie muss für einen Zeitraum von 3 Monaten nach Montage gewährleistet werden.

13. Leitbeschreibung Raffstore

Raffstoreanlage aus Aluminium-Lamellen
gemäß dieser Leitbeschreibung, den ZTV sowie der Positionspläne und Detailzeichnungen.

Art und Umfang der Leistung

Außenraffstore mit randgebördelten Lamellen in Einzelbehängen mit elektrischem Antrieb zum Stufenlosen Heben, Senken und beidseitigen Wenden. Raffstoreanlage als Gesamtsystem bestehend aus mind. nachfolgenden Bauteilen: Raffstoreanlage als Gesamtsystem bestehend aus mind.: passender Raffstoremotor 230 V, Schlüsselschalter im Vorraum (alle Fenster einsehbar), Bedienung erfolgt manuell, seitlicher Führung über Schiene, Ober- und Unterschiene, Aufzugsband, Leiterkordel, Lamellen sowie Anschlusskabel (ca. 5,0 - 10 m) mit Kupplung (STAK3) und Sicherheitsbügel (STASI) und Stecker (STAS3).

Das Anschlusskabel wird bauseits rauminnenseitig zur Verfügung gestellt. Eine Kupplung hat im Deckenzwischenraum zu erfolgen. Das Kabel ist vom außenseitig liegendem Motor durch alle Schichten der Außenwand (Fensterelement, Raffstorekastenblech) zum Deckenzwischenraum durch den AN Fenster zu führen und anzuschließen. Der Übergabepunkt im Raum befindet sich ca. 1m vor der Außenfassade innerhalb der Abhangdecke. Alle erforderlichen Durchführungen sind fachgerecht herzustellen, abzudichten und wieder zu verschließen. Eine Kupplung zum Anschluss der Motoren ist außerhalb der Fassade vorzusehen. Die Durchdringung der Fassade mit "Kabelpeitschen" für die Motorleitungen ist durch den AN Fenster zu liefern und auszuführen. Alle Leitungen werden jeweils von AN Fenster bis in den Abhangdeckenbereich verlegt (min. 50 cm weit in den Raum). Das Probefahren sowie die Abnahme haben im Beisein des zuständigen Elektromonteurs zu erfolgen. Die Durchführung der Verkabelung des Sonnenschutzes nach innen muss abgedichtet sein, ein Kupplungsstecker ist vorzusehen. Diese Verkabelung wird innenseitig mittels Leerrohr oder Kabelkanal 10/20 revisionierbar ausgeführt. Eine innenseitige Kabellänge von 5-10 m ist einzukalkulieren.

Um den Verschleiß an den Raffstoren über die Gewährleistungsfrist hinaus einzugrenzen werden folgende Forderungen zwingend vorgeschrieben:

- Sämtliche Stanzungen in den Lamellen sind mit Schutzösen für Aufzugsband zu versehen.
- Die Oberschiene ist aus stranggepresstem Aluminium (kein Zink- oder Aluminium-Blech) vorzusehen.
- Die angebotenen Raffstoren müssen die Lebensdauerklasse 3 nach DIN EN 13659:2009-01 – Abschlüsse außen – erfüllen.
- Um eine bessere Kräfteverteilung zu erreichen, sind die Motoren als Mittelmotoren mit angeflanschem Planetengetriebe und beidseitigem Wellenabgang auszuführen. Außerdem vereinfacht sich dadurch das Ankuppeln von Behängen bei einer nachträglichen Raumaufteilung.

Sofern in den Positionsbeschreibungen nichts anderes festgelegt wird, müssen die folgenden Spezifikationen von allen angebotenen Anlagen eingehalten werden:

Oberschiene

Die Oberschiene ist als 1,5 mm starkes, stranggepresstes Aluminium-U-Profil, Abmessung ca. 59 mm breit x 51 mm hoch, mit oben liegenden Befestigungsstegen ohne Oberflächenbehandlung (kein rollgeformtes Aluminium-Band oder verzinkte Stahlbänder) auszuführen. Aus optischen Gründen muss die Oberschiene nach unten geschlossen ausgeführt werden. Weiterhin ist hierdurch ein Verschieben oder Wandern der Einbauteile ausgeschlossen. Die Montage muss als Klipsmontage in Edelstahl-Montageträger erfolgen.

Der Elektromotor muss mit der Oberschiene verschraubt werden. Die Antriebswelle muss aus einem Vierkant-Aluminiumrohr, Abmessung ca. 12 x 12 mm, bestehen. Die gekapselten Aufzugsband- und Wendelager sind durch Rastverschlüsse unverschiebbar in der Oberschiene befestigt, bestehen aus hochwertigem Kunststoff, sind selbstschmierend, teflonhaltig, witterungsbeständig und wartungsfrei. Durch das Friktionsfedersystem mit integrierter Zwangswendung ist ein selbständiges Verdrehen der Lamellen auch bei Windeinfall ausgeschlossen. Segmentwendung zur Verhinderung der selbsttätigen Verstellung der Lamellen.

Lamellen

80 mm breit, konkav-konvex-gewölbt, beidseitig randgebördelt, aus speziallegiertem, mit lichtechtem Lack im Spezialverfahren korrosionsbeständig einbrennlackiertem Aluminium. Sämtliche Stanzungen in den Lamellen sind mit schwarzen Schutzösen zur Führung der Aufzugsbänder (Verminderung des Abriebes) und zur Befestigung der Stege der Leiterkordel versehen. Alternativ können die Lamellenstanzungen umlaufend randgebördelt ausgeführt werden ohne Kunststoffösen. Die Durchlassgröße darf maximal 6,5x8,5 mm groß sein. Die Leiterkordelanbindung muss über Hufeisenstanzung erfolgen.

Bei einer Raffstorehöhe von 2500 mm darf die Pakethöhe 226 mm nicht überschreiten. Versetztes Lamellenpaket ist aufgrund eines erhöhten Verschleißes sowie eines ungleichen Schließverhaltens des Behanges ausgeschlossen. Der Raffstore fährt mit nach außen geschlossenen Lamellen tief und mit nach innen geschlossenen Lamellen hoch.

Leiterkordel

Polyester-Leiterkordel, mit Kevlar-Einlage, schwarz, in schwerer Sonderausführung, mit Doppelstegen. Jede Lamelle wird am oberen Steg der Leiterkordel befestigt. Eine Reißfestigkeit von 500 N je Wange und ist witterungs- und ultraviolettbeständig, schrumpf- und dehnungsarm.

Aufzugsbänder

Spezialbeschichtetes Polyesterband, 6 mm breit, schwarz, Reißfestigkeit von 600 N, in witterungsbeständiger Ausführung, dehnungs- und schrumpfarm, bruch- und knickfest. Das Aufzugsband wird durch nur 5 x 8 mm Öffnungen in den Schutzösen des Aufzugsbandes geführt, wodurch der Lichteinfall in den Innenraum im Bereich der Schutzösen des Aufzugsbandes auf ein Minimum reduziert wird. Größere Stanzungen für Aufzugsband sind nicht zulässig.

Unterschiene

80 mm breit, 15 mm hoch, aus stranggepresstem Aluminiumprofil, mit schwarzen Endkappen aus Kunststoff. In den Endkappen sind verschiebbare Führungsnippel mit Hinterschnitt, um ein Aushängen des Behanges zu verhindern.

Um ausreichende Torsionssteifigkeit zu gewährleisten, sind nicht geschlossene Unterschieneprofile bzw. ein Verschließen durch eine aufgeclipste Lamelle nicht zulässig.

Seitliche Führung

Führungsschienen aus Aluminium mit Geräuschedämpfung

Seitliche Führung durch schwarze Führungsnippel aus Kunststoff, schlagfest über 2 Ultraschallverschweißungen mit den Lamellen verbunden. Bei der Anbindung des Führungsnippels auf der Lamellenoberseite muss eine umlaufende Mindestüberlappung von 1 mm gegeben sein. Zudem müssen die Führungsnippel flächenbündig in der Lamellenoberseite eingelassen sein. Geklippte sowie Druckguss-Führungsnippel sind aufgrund einer erhöhten Gefahr des Ausreißens - Druckguss-Führungsnippel zusätzlich aufgrund einer zu hohen Geräuscentwicklung - ausgeschlossen. Lamellen wechselseitig genippelt sowie Führungsschienen 25/18 mm, C-Profil aus stranggepresstem Aluminium, mit eingezogenen schwarzen Kedern zur Geräuschedämmung, einschließlich der erforderlichen Führungsschienehalter.

Antrieb

Verdeckt eingebauter, 230 V-Mittelmotor, Schutzart IP 54, mit angeflanschem Planetengetriebe und beidseitigem Wellenabgang, eingebauten Endschaltern und Thermoschutzschalter. Es sind Motoren mit einstellbaren oberen und unteren Endschaltern einzusetzen. Die Motoren sind generell mit einem geräuschoptimierten Oberschieneenträger zu versehen, um die Körperschallübertragung auf ein Minimum zu reduzieren. Einzelmotoren je Anlage

Die Leitungen sind von den Motoren bis in die Abhangdecke im Innern zu führen. Die Durchführungen durch die Gebäudehülle (Aufdopplungsprofil Fenster) müssen fachgerecht angearbeitet werden.

Bedienung

Der Lamellenbehang fährt mit geschlossen Lamellen ab und mit geöffnet Lamellen wieder auf. Bei elektrischem Antrieb erfolgt das Heben, Senken und Wenden des Lamellenbehangs über einen Taster (bauseits) und eine übergeordnete Steuerung (Zentralbedienung, Windwächter, Sonnenwächter, Zeitschaltuhr, Wendeautomatik, bauseitige Lieferung durch AN Elektrotechnik). Bei Erreichen der oberen oder unteren Endlage bewirken die im Motor eingebauten Endschralter das automatische Abschalten des Antriebes.

Oberflächenbehandlung

Die sichtbaren Aluminiumteile sind in RAL 8004 – Kupferbraun pulverbeschichtet auszuführen. Es müssen mindestens die Oberflächenqualitäten seidenglänzend, hochwetterfest Matt und hochwetterfest Feinstruktur zur Auswahl stehen. Die Pulverbeschichtung ist mit einem Polyesterpulver in einer Schichtdicke von 50 - 120 µm auszuführen. Die Vorbehandlung muss chromfrei im No-Rinse-Verfahren nach Qualitätsrichtlinie GSB AL 631 erfolgen. Die Beschichtung muss die Qualität „GSB - Sea Proof“ erfüllen.

Befestigung

Lieferung sämtlichen Materials frei Baustelle und betriebsfertiger sach- und fachgemäßer Montage der kompletten Anlagen, entsprechend dem Bauablauf inklusive Stellen aller Hilfskräfte, Hilfseinrichtungen, Werkzeuge die zur einwandfreien Durchführung der Arbeiten erforderlich sind.

Bei Befestigung der Raffstoren auf Holz, Aluminium oder Kunststoff müssen Schrauben mit Dichtbeschichtung zur Verhinderung von Wassereintritt durch Kapillarwirkung eingesetzt werden. Bei Montage auf Holz müssen zusätzlich Edelstahl-Distanzhülsen mit EPDM-Dichtscheibe montiert werden.

Alle Befestigungen (Schrauben usw.) grundsätzlich aus Edelstahl. Verbindungsteile korrosionsbeständig (A2), Aluminium, Kunststoff.

Bauseitig müssen die Leistungen Elektro-Leitungsinstallation bis in den Deckenzwischenraum erfolgen, Verdrahtung und Anschluss sowie die mechanische Montage müssen durch den AN Fensterbauer erbracht werden. Das Probefahren sowie die Abnahme haben im Beisein des zuständigen Elektromonteurs zu erfolgen.

Die angebotenen Produkte müssen als Sonnenschutz und Blendschutz der DIN EN 13120:2014-09 bzw. als Raffstoren oder Rollläden der DIN EN 13659:2009-01 bzgl. Bauprodukten-Verordnung (EU) 305/2011 oder der DIN EN 13659:2015 bzgl. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. als Fenster-Markisen oder Terrassen-Markisen oder Dächer der DIN EN 13561:2009-01 bzgl. Bauprodukten-Verordnung (EU) 305 / 2011 oder der DIN EN 13561:2015/AC:2016 bzgl. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen. Produkte, die in den Normen aufgeführt sind, müssen CE erklärt sein. Produkte ohne diese Kennzeichnung sind nicht zugelassen.