ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN (ZTV)

1. Grundlagen und Geltung

1.1. Geltende Regelwerke

Für die Leistungen dieses Gewerks gelten die VOB Teil C, insbesondere ATV DIN 18360 (Metallbauarbeiten), ATV DIN 18355 (Tischlerarbeiten), ATV DIN 18361 (Verglasungsarbeiten) und ATV DIN 18357 (Beschlagarbeiten), sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

1.2. Art und Umfang der Leistung

Gegenstand dieser Ausschreibung sind Metallbauarbeiten (Herstellung, Lieferung und Montage von Aluminium- und Holz-Aluminium-Bauelementen) einschließlich der Verglasungsarbeiten (Lieferung, Einsetzen und Abdichten aller Glasscheiben und Ausfachungen).
Vom Auftraggeber sind keine gesonderten Vergaben für die Gewerke Verglasungsarbeiten und Beschlagarbeiten vorgesehen. Alle Leistungen zum Ersteinbau von Fenstern und Türen sind daher einschließlich kompletter Beschläge, Verglasungen und Gangbarmachung auszuführen.

1.3. Vorrang der Positionsbeschreibung

Grundlage des Angebotes ist das vorliegende Leistungsverzeichnis einschließlich der Vorbemerkungen. Bei Widersprüchen geht die Leistungsbeschreibung in den jeweiligen Positionen diesen Vorbemerkungen vor.

1.4. Qualitätssicherung / Bauproduktenverordnung

Gemäß Bauproduktenverordnung muss für jedes Bauprodukt, das von einer harmonisierten Norm erfasst ist oder einer Europäisch Technischen Bewertung entspricht, eine Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale (Anhang ZA der harmonisierten Norm) vorliegen. Alle für den Verwendungszweck geforderten wesentlichen Merkmale sind anzugeben. Nach Landesbauordnung können Bauprodukte zusätzlich mit einer Übereinstimmungsbestätigung, allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis oder Zustimmung im Einzelfall auszustatten sein.

1.5. Vorlage von Nachweisen nach Auftragserteilung

Die geforderten Systemnachweise einschließlich der Prüfzeugnisse sind dem Auftraggeber nach Auftragserteilung, spätestens mit der Werk- und Montageplanung vorzulegen. Produktion und Montage der betroffenen Elemente dürfen erst nach Freigabe der zugehörigen Unterlagen beginnen. Die Freigabe entbindet nicht von der Verantwortung für die vertragsgemäße Leistung.

1.6. Aufmaß und Toleranzen

Das Aufmaß ist vom Auftragnehmer grundsätzlich eigenverantwortlich am Bau zu nehmen. Fordert der Auftraggeber eine Montagebereitschaft zu einem Zeitpunkt, der ein vorheriges Aufmaß unmöglich macht, sind die Fertigungsmaße unter Berücksichtigung der Bautoleranzen nach DIN mit dem Auftraggeber zu vereinbaren. Die projektspezifischen Toleranzen zur Montage festzulegen und vom Auftragnehmer einzuhalten.

2. Anforderungen

2.1. Lastannahmen

Angaben für Gebäude mit rechteckigem Grundriss

- Windzone: 1
- Geländekategorie: III (Vorstädte, Industrie- und Gewerbegebiete)
- Schneelastzone: 1
- Gebäudehöhe h: 18,70m
- Einbauhöhe Ze: 18,70 m
- Gebäudebreite / -tiefe: 54,80 m / 46,50 m (Grundfläche Bauteile A-C: ca. 22,50 x 22,50 m)
- Höhe über NHN: 72.94 m
- Waagerechte Verkehrslast (Seitenkraft in Brüstungshöhe), Zusatzlast: 1,0 KN/m

2.2. Statik

Die Elemente sind nicht Bestandteil des Primärtragwerks, müssen jedoch sämtliche Eigen-, Wind- und Zusatzlasten sicher ableiten. Die statisch tragenden Profile sind vom Bieter eigenverantwortlich zu dimensionieren. Der statische Nachweis ist als Leistung gemäß der entsprechenden LV-Position zu erbringen. Maßgebend sind DIN EN 1991 (Eurocode 1), DIN EN 1999 (Eurocode 9), DIN 18055 und DIN EN 14351. Ein Toleranzausgleich zum Baukörper ist zu gewährleisten. Zusätzliche Lasten, z. B. aus Sonnenschutzanlagen und Laibungsblechen, sind zu berücksichtigen.

2.3. Wärme- und Feuchtigkeitsschutz

Soweit nicht abweichend festgelegt, gilt das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Alle Isolierverglasungen erhalten verbesserte Glasrandverbünde als Mindeststandard. Verglasung 3-fach, abgestimmt auf den gefordertenU-Wert.

Wärmedurchgangskoeffizienten:

- Holz-Aluminium Fensterelemente: $U_w \leq 0{,}9$ W/(m²·K)
- Aluminium Außentürelemente: $U_w \leq 1{,}3$ W/(m²·K)

Bei der Wärmedämmung eines Bauteils ist stets darauf zu achten, dass die dampfdichten Materialien auf der warmen Seite und die dampfdurchlässigen auf der kalten Seite angebracht werden. Baukörperanschlüsse sind fachgerecht abzudichten. Dabei müssen Lage und Anordnung von Dampfsperren und Folien wärme- und feuchttechnischen Erfordernissen entsprechen.

2.4. Schallschutz

- Anforderung Holz-Aluminium-Bauemente: R'w, P ≥ 42 dB.
- Anforderung Aluminium Außentüren: Mindestschallschutzqualität Schallschutzklasse 2

2.5. Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit, Windwiderstand

Schlagregendichtheit nach DIN EN 1027 / DIN EN 12208, Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 1026 / DIN EN 12207, Windwiderstandsfähigkeit nach EN 12211 / EN 12210 unter Beachtung der DIN 18055 und DIN EN 1991-1-4. Konkrete Klassen je Bauteil siehe Abschnitt 5.

2.6. Einbruchhemmung

Es sind ausschließlich geprüfte, systemkonforme Konstruktionen einzusetzen; Nachweis durch gültige Prüfzeugnisse nach DIN EN 1627 ff. Soweit nicht anders angegeben, gilt für folgende Bereiche mindestens Widerstandsklasse RC 2N:

- Fenster und Außentüren im Erdgeschoss
- Fenster und Außentüren im 1.OG, die über ein Flachdach erreichbar sind

Die Anforderungen beziehen sich auf das geprüfte Gesamtelement einschließlich Rahmen, Beschlägen, Verriegelungen und Befestigungen.

2.7. Luftdichtheit / Blower-Door-Test

Es ist eine wärmebrückenfreie und luftdichte Konstruktion herzustellen; die Dämmschicht muss ohne Unterbrechung verlaufen. Nach Fertigstellung der Gebäudehülle wird abschnittweise ein Luftdichtheitstest durchgeführt; die Teilnahme des Auftragnehmers ist verbindlich, damit vor Ort nachgebessert werden kann.

Mehrkosten aus weiteren Messungen gehen zu Lasten des Auftragnehmers Metallbau, sofern die Undichtigkeit nachweislich im Leistungsbereich dieses Gewerks liegt. Bei unklarer Ursachenzuordnung entscheidet die Bauleitung nach vorheriger Dokumentation der Mängel.

2.8. Unfallverhütung / Nutzung als Schule

Das Bauvorhaben ist ein Schulgebäude. Alle Leistungen müssen die besonderen Sicherheitsanforderungen in Aufenthalts-, Verkehrs- und Pausenbereichen erfüllen. Es gelten die einschlägigen Vorschriften und Informationen der DGUV für Schulen, die DIN 58125 (Schulbau – Unfallverhütung) sowie die Schulbaurichtlinie NRW (VV BauO NRW 2018) in der jeweils geltenden Fassung. Daraus konkretisierte Anforderungen:

- Kanten und Ecken greifbarer Bauteile im Aufenthalts- und Verkehrsbereich sind gerundet (Radius mindestens 2 mm) oder gleichwertig gefast auszuführen; scharfkantige oder spitze, greifbare Teile sind unzulässig
- Verglasungen in Aufenthalts- und Verkehrsbereichen sind (h < 2,00m) aus bruchsicheren Werkstoffen (ESG oder VSG) auszuführen; zu öffnende Flügel sind in diesem Bereich beidseitig bruchsicher zu verglasen.

3. Werkstoffe

3.1. Allgemein

Die zu liefernden Werkstoffe sind gemäß entsprechender Normen einzusetzen und müssen grundsätzlich neu und ungebraucht sein. Beim Zusammenbau unterschiedlicher Werkstoffe muss gewährleistet sein, dass keine Kontaktkorrosion und keine andere ungünstige Beeinflussung entstehen kann. Es sind Zwischenlagen aus Kunststoff oder dergleichen vorzusehen.

3.2. Aluminium

Für stranggepresste Profile gelten EN 573-1 bis -3 sowie DIN EN 755; für Bleche DIN EN 485-1 und -2. Bleche sind in der Legierung AlMg3 anzubieten. Aluminium für Fenster-, Tür- und Schwellenprofile ist aus EN AW-6060 T66 in Eloxalqualität gemäß DIN EN 755 und DIN EN 12020 anzubieten. Für anodisierte Aluminium-Bleche in Eloxalqualitt ist die Legierung AlMg 1, halbhart zu verwenden.

3.3. Stahl / Edelstahl

Stahlteile (Anker-, Unterkonstruktionen, geschweißte Konstruktionen, etc. sind in feuerverzinkter Ausführung und in Verbindung mit Aluminium aus rostfreiem Edelstahl vorzusehen. Stahlbleche sind verzinkt auszuführen. Die Nachbesserung von Fehlstellen, Beschädigungen, sowie das Nacharbeiten von etwaigen Schweißstellen hat entsprechend DIN EN ISO 1461 zu erfolgen.

3.4. Holz

Für Holz-Alu-Elemente gilt: Elemente mit Weichholzrahmen sind gegen Schlagregen geschützt, müssen aber erhöhten Innenraum-Luftfeuchten (besonders während der Bauphase) standhalten. Ein vorbeugender Bläueschutz ist für alle Holz-Alu-Elemente auszuführen.
Wird bei Holz-Metall-Fenstern das Holz der direkten Bewitterung ausgesetzt, ist die Eignung der verwendeten Hölzer nachzuweisen; dabei sind auch kurzzeitige Feuchtebelastungen zu beachten. Lamellierte und keilgezinkte Profile sind durch Eignungsprüfung nachzuweisen; die gleichbleibende Qualität der Keilzinkenverbindungen ist durch kontinuierliche Eigen- und Fremdüberwachung sicherzustellen.

3.5. Dichtstoffe / Dichtungsprofile

Erforderliche Dichtungsprofile sind aus EPDM herzustellen und in Beschaffenheit, Abmessung und Gestaltung auf den Verwendungszweck abzustimmen;
Dichtungsprofile dürfen keine flüchtigen Weichmacher enthalten. Ihre elastischen Eigenschaften müssen im vorkommenden Temperaturbereich dauerhaft erhalten bleiben und im Außenbereich witterungsbeständig sein.

4. Verglasung

4.1. Verglasung allgemein

Die nachfolgende Beschreibung stellt eine allgemeine Regelung für die Lieferung und das Einsetzen der Verglasung in Bauelementen dar. Die in den Positionsbeschreibungen angegebenen Abmessungen beziehen sich auf die Außenmaße der Bauelemente. Die Kosten für die Ermittlung der Glasmaße sind in die Angebotspreise einzurechnen, eine gesonderte Vergütung erfolgt hierfür nicht. Zum Lieferumfang der Verglasungsarbeiten gehören alle hierfür erforderlichen Dichtungen und deren Einbau, einschließlich der dicht auszuführenden Eckausbildungen und Stöße. Weiterhin mitzuliefern sind alle erforderlichen Dichtstoffe, Glasauflager und Klotzungsbrücken. Die Dicken der Einzelscheiben sind unter Berücksichtigung der Scheibengrößen und der Lastannahmen nach den Bemessungstabellen des Glas-Herstellers zu ermitteln. Glasleisten sind entsprechend den Verglasungsanweisungen des Systemherstellers auf die Glasscheibendicke optimal abzustimmen.

4.2. Sonnenschutzglas

Sonnenschutzglas ist mit dem technisch größtmöglichem Lichtwert auszuführen, mit dem die Sonnenschutzeigenschaften erfüllt werden können („Weißglas“).

4.3. Sicherheitsverglasung

Verglasungen in Türen sowie in Verkehrsbereichen sind als Sicherheitsverglasung auszuführen (ESG oder VSG; Festverglasungen bis ca. 2 m über der Standfläche sind im Verkehrsbereich grundsätzlich als Sicherheitsverglasung auszuführen; die Auswahl der Glasart richtet sich nach der möglichen Angriffsseite. ESG ist, auch wenn nicht ausdrücklich bezeichnet, stets mit Hitzetest (ESG-H) auszuführen.

4.4. Absturzsichernde Verglasung

Verglasungen mit absturzsichernder Funktion sind nach DIN 18008-4 auszuführen; die Anforderungen richten sich nach Einbausituation und Landesbauordnung. Die statische Bemessung der absturzsichernden Verglasungen einschließlich Befestigungs- und Lasteinleitungspunkte erfolgt durch den Auftragnehmer im Rahmen seiner Werk- und Montageplanung. Der Auftragnehmer prüft die Planungsunterlagen im Rahmen seiner Prüf- und Hinweispflicht und weist erkennbare zusätzliche Anforderungen unverzüglich schriftlich an.

4.5. Float-/Weißglas und Einbausituation

Soweit in einzelnen Positionen Floatglas vorgesehen ist, befindet sich die Floatglas-Seite außerhalb öffentlicher Verkehrsbereiche, sofern die jeweilige Einbausituation der Position dies ausdrücklich bestätigt. Weißglas: Eisenoxidanteil < 200 ppm. Übrige Gläser (Float und Produkte hieraus) dürfen 500 ppm nicht überschreiten; Nachweis durch Glaschargenuntersuchung im Rahmen der Eigenkontrolle.

5. Beschläge

5.1. Allgemeine Beschlaganforderungen

Es sind nur geprüfte, für die Systemkonstruktion zugelassene Qualitätsbeschläge aus nichtrostendem Material zu verwenden, dimensioniert nach Flügelgröße, -gewicht, Öffnungsart, Nutzungshäufigkeit und ggf. Einbruchhemmung. Beschläge müssen leicht bedienbar und justierbar sein; bewegliche Teile sind mit säurefreiem Fett einzufetten; Schraubverbindungen gegen Lösen zu sichern. Öffnungsrichtungen (DIN rechts/links) und Lage der Betätigungselemente sind vor Ausführung über die Vorlage einer Tür- und Fensterliste abzustimmen. Sichtbare Beschlagteile sind einheitlich auszuführen. Eloxiertes Leichtmetall oder polierte Beschläge sind während der Bauzeit gegen Beschädigung und Verunreinigung zu schützen.
Zubehörteile wie Zylinder-Rosetten, Drückerstifte, Dichtstücke, Befestigungzubehör und Fußpunktabdichtungen werden nicht besonders erwähnt; diese Zubehörteile jedoch in jedem Fall mitzuliefern.

5.2. Fensterbeschläge (Kipp-vor-Dreh)

Zur Ausführung kommen als Standard: verdeckt liegende Kipp-vor-Dreh-Beschläge (KVD) mit Einhandbedienung. Funktion: Drehen des Griffes um 90° nach oben ergibt die Kippstellung; erst eine weitere 90°-Drehung ergibt die Drehstellung. Die Drehstellung ist über einen im Griff integrierten Schließzylinder abschließbar. In Dreh- und Kippstellung wirksame Fehlbedienungssperre. Scheren- und Ecklager verdeckt im Falz. Korrosionsschutz nach DIN EN 1670 Klasse 4; Bedienkräfte nach DIN EN 13115 Klasse 2; Dauerfunktion nach DIN EN 12400 Klasse 2. Die Öffnungsweite in Drehstellung beträgt maximal 180°. Durch einen zusätzlichen Anschlag kann der Öffnungswinkel der Einbausituation angepasst auf 90° begrenzt werden; dies dient zugleich dem Überschlagschutz.

5.3. Türbeschläge, Bänder

Türbeschläge sind systemkompatibel für die jeweilige Anforderung auszuwählen; Bänder und Ausführung nach den Bemessungstabellen des Systemherstellers. Stulp- und Schließbleche aus Edelstahl. Mehrfachverriegelung mindestens dreifach. Die Ausführung und Anordnung der Türbänder ist unter Berücksichtigung der Latannahmen des Systemherstellers vorzusehen.

5.4. Zusatzbeschläge und Überschlagschutz

Je nach Nutzung sind Obentürschließer (OTS), Integrierte Türschließer (ITS), Türfeststeller, Öffnungsbegrenzer oder Zusatzverriegelungen vorgesehen. Für nach außen öffnende Außentüren ist ein Überschlagschutz geplant über die Öffnungsbegrenzung des Türschließers und über einen bodenversenkten, flächenbündigen Türstopper.

5.5. Panikverschluss-Türen in Flucht- und Rettungswegen

Alle Türen in Flucht- und Rettungswegen sind ausschließlich mit nach DIN EN 179 geprüften Türdrückern oder mit nach DIN En 1125 geprüften Panikstangenbeschlägen auszustatten. Die in diesen Normen geforderten geringen Betätigungskräfte werden vom Türhersteller in der Kombinationsprüfung von Tür und Beschlag mit Prüfnachweisen belegt.
Sofern Türen in Flucht- und Rettungswegen aus Gründen der Sicherheit geschlossen gehalten werden sollen, erfolgt dies über Fluchttürterminals, die den Türverschluss im Fluchtfall von der Innenseite aufheben können. Schnittstellen:
AG (Elektrogewerk): Bedien-Terminal auf der Wand, Leerrohrverkabelung bis zum Türelement
AN : Verriegeleungselemente mit Verkabelung innerhalb des Türelementes

6. Oberflächenbehandlung

6.1. Oberflächenschutz - Holz

Die Holzprofile werden (bei Holz-Alu-Fenstern vor dem Aufbringen der Aluschale) einer Holzschutzbehandlung nach DIN 68800 Teil 3 und einer Oberflächenbeschichtung unterzogen. Die Holzschutzbehandlung hat - soweit es die Größe der Fensterelemente zulässt - im Tauchverfahren oder Flutverfahren zu erfolgen. Dies gilt auch für das Leistenmaterial. Als Holzschutzmittel sind nur solche Mittel anzuwenden, die im Holzmittelverzeichnis des Institutes für Bautechnik geführt sind und deren Anstrichverträglichkeit nachgwiesen ist. Die Beschichtung muss DIN 18363 und den "Technischen Richtlinien für Fensteranstriche" entsprechen. Das Beschichtungssystem ist nach den VFF-Merkblättern auszuwählen. Die Beschichtung ist nach der Holzschutzbehandlung in Anlehnung an die "Technischen Richtlinien für Fensteranstriche" und die Richtlinien der Anstrichhersteller auszuführen. Beschläge und sonstige Metallteile sind nach der Endbeschichtung anzubringen.

6.2. Oberflächenbehandlung Eloxal

Die anodische Oxidation der Aluminium-Profile und/oder -Bleche muss entsprechend der DIN 17611 durchgeführt werden. Die Güterichtlinien für anodisch erzeugte Oxydschichten auf Aluminium (EURAS/EWAA), herausgegeben von dem Verband für die Oberflächenveredelung e.V. (VOA) Laufertormauer 6, 90403 Nürnberg, sind einzuhalten. Die Oberflächenbehandlung und -ausführung erfolgt gemäß den im Leistungsverzeichnis gemachten Angaben. Die Vorbehandlungsstufen inkl. deren Möglichkeiten und Einschränkungen sind in der DIN 17611 hinsichtlich der Oberflächengüte dargestellt.

Farbbestimmung Metallbauarbeiten:

- Mechanische bzw. chemische Vorbehandlung: E 6
- Farbton außen: Eloxal C0
- Farbton innen: Eloxal C0
- Türbänder: E6/C0
- Betätigungen Türen: Alu E6/C0

7.Montage und Bauanschlüsse

7.1. Allgemeine Montageanforderungen / Verankerung

Die Verankerung von Fenster- und Türelementen hat gemäß DIN 18360 und den örtlichen Gegebenheiten statisch ausreichend zu erfolgen. Der Leitfaden zur Montage der RAL-Gütegemeinschaften Fenster- und Haustüren ist zu berücksichtigen.
Bei der Montage sind angrenzende Bauteile vor Beschädigung und Verschmutzung zu schützen; Ausbesserungskosten trägt der Verursacher. Die Verankerungen sind in der Werk- und Montgeplanung darzustellen. Die Verankerung ist so auszuführen, dass alle horizontalen und vertikalen Kräfte mit Sicherheitsreserven kraftschlüssig in den Baukörper übertragen werden; Bewegungen, Bautoleranzen und Längenänderungen sind schadensfrei aufzunehmen.

7.2. Drei-Ebenen-Prinzip der Bauanschlüsse

Die Anschlussfuge ist nach dem Drei-Ebenen-Prinzip auszubilden („innen dichter als außen“): innere Ebene luftdicht und dampfbremsend; mittlere Ebene wärmedämmende, hohlraumfreie Ausfüllung; äußere Ebene schlagregendicht und diffusionsoffen. Vorbereitende Arbeiten (Reinigen, Grundieren, Hinterfüllung) sind Bestandteil der Leistung.

7.3. Anschluss an Stahlbeton

Bei Einbau in Außenwände aus Stahlbeton erfolgt die Befestigung über bauaufsichtlich zugelassene Dübel/Anker entsprechend Verwendungszweck, Belastung und gültigen Normen. Die innere Luftdichtebene wird an den mineralischen Untergrund angeschlossen; Anschlussfolien sind auf den Untergrund abzustimmen.

7.4. Anschluss an Holzrahmenbau

Bei Einbau in Außenwände in Holzrahmenbauweise erfolgt die Befestigung über bauaufsichtlich geeignete Schraubverbindungen in die tragenden Holzquerschnitte; Tragfähigkeit und Randabstände nach Systemvorgabe bzw. statischem Nachweis. Der luftdichte Innenanschluss ist an die luftdichte Ebene der Holzrahmenwand anzuschließen; Anschlussfolien sind auf den Untergrund abzustimmen. Es ist sicherzustellen, dass im Holzquerschnitt der Anschlussfuge kein schädigendes Tauwasser anfällt.

8. Abnahme, Reinigung, Dokumentation

8.1. Erstreinigung und Schutz

Die Erstreinigung von Fenstern und Türen — besonders das Entfernen von Kleber- und Versiegelungsrückständen innen und außen sowie die Rahmen- und Glasreinigung vor Objektübergabe — gehört zum Leistungsumfang. Fälze sind von allen Verunreinigungen (besonders Bohrrückständen) zu säubern. Der Schutz dekorativer Bauteile ist bis zur Abnahme zu gewährleisten; der Auftragnehmer haftet für Schäden an seinen Leistungen.

8.2. Türen-Provisorien / Zwischenlagerung

Vor dem Einbau von Außentüren ist mit dem Auftraggeber abzustimmen, ob die Türen im Endzustand zu montieren sind oder ob eine Zwischenlagerung der Blätter bzw. provisorische Öffnungsbeschläge mit nachträglichem Gangbarmachen erforderlich sind. Der Aufwand für Einlagerung und Provisorien ist für alle Außentüren in die Leistung einzukalkulieren.

8.3. Revisions- und Nachweisunterlagen

Sämtliche Systemnachweise (Schlagregen, Luftdurchlässigkeit, Bedienkräfte, Wärmeschutz, Einbruchhemmung, Absturzsicherung) sind unaufgefordert vorzulegen. Revisionsunterlagen sind nach VOB/C vollständig und prüffähig zu übergeben.