

Leistungsbeschreibung

Projekt: 10-12-2034-18-001

K-TH-Gebäude B Campus Deutz Hörsaalgebäude

Leistung: Gebäudeautomation

Vergabenummer: 025-26-00276

Inhaltsverzeichnis

01	481.1 Automationssysteme - Automationseinrichtungen Allgemeine Vorgabe	24
01.01	Automationseinrichtungen ASP 01	27
01.02	Automationseinrichtungen ASP 02	28
01.03	Automationseinrichtungen ASP 03	30
01.04	Automationseinrichtungen ASP 04	31
01.05	Automationseinrichtungen ASP 05	33
01.06	Automationseinrichtungen ASP 06	35
01.07	Automationseinrichtungen ASP 07	36
01.08	Automationseinrichtungen ASP 08	37
01.09	Automationseinrichtungen ASP 09	39
01.10	Automationseinrichtungen ASP 99	40
01.11	Automationssysteme - Projektierungssoftware Automationseinrichtungen	41
02	481.2 Automationssysteme - GA-Funktionen	42
02.01	Ein-/Ausgabefunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3	42
02.02	Anwendungsfunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3	44
03	481.3 Automationssysteme - Feldgeräte	48
03.01	Außensensoren	51
03.02	Sensoren Raumluftechnik	52
03.03	Sensoren Heizungs-/Kälteanlagen	54
03.04	Aktoren HKLS - Luftklappen Raumluftechnik	56
03.05	Aktoren HKLS - Regelventile Heizungs- und Kältetechnik	57
03.06	EC-/FU-Motoren / FU-Pumpen	60
03.07	Raumautomation	61
03.08	Sonstige Feldgeräte	65
04	482.Automationsschwerpunkte (ASP) und Schaltschränke Gebäudeautomation.....	65
04.01	ASP - Schaltschränke GA - Felder und Grundausstattung.....	89
04.02	ASP - Schaltschränke GA - Einspeisung	92
04.03	ASP - Schaltschränke GA - Steuerspannung und Schutzeinrichtungen	94
04.04	ASP - Schaltschränke GA - allgemeine Steuerbaugruppen	98
04.05	ASP - Schaltschränke GA - Motor-, Leistungs- und Steuerbaugruppen	101
04.06	ASP - Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen (LVB)	105
04.07	ASP - Schaltschränke GA - Dienstleistungen	108
05	484.1. Kabel und Leitungen	111
05.01	Geschirmte Installationsleitungen J-Y(ST)Y	114
05.02	Installationsleitungen NYM	115
05.03	PVC Steuerleitungen - ungeschirmt.....	115
05.04	PVC Steuerleitungen - geschirmt.....	117
05.05	Daten-/Busleitungen.....	118
05.06	Installationsleitungen mit Funktionserhalt.....	119
05.07	Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600.....	120
06	484.2. Elektrische Anschlussarbeiten	120
06.01	Elektrische Anschlussarbeiten	122
07	484.3 Installationsgeräte, -dosen und -rohre	125
07.01	Installationsgeräte und -dosen.....	125
07.02	Installationsrohre	127
08	484.4 Verlegesysteme	129
08.01	Kabelrinnen und Kabelleitern	130
08.02	Ausleger und Stiele	132

08.03	Formstücke	135
08.04	Verlegesysteme Sonstiges	136
09	485. Übertragungsnetze GA-Netzwerke	138
09.01	GA-Netzwerk	138
09.02	M-Bus Netzwerk	139
10	489.1 Gebäudeautomation, Sonstiges + Besondere Leistungen	140
10.01	Stundenlohn	140
10.02	Schulungen GA-System	141
10.03	Probetrieb	142
10.04	Betreiben der Anlagen vor der Abnahme	147
10.05	1:1 Funktionsbestätigung	148
10.06	GA-Datenverkehrsanalyse	149
10.07	Optimierung des GA-Systems	149
10.08	Mehraufwände gegenüber den Anforderungen der DIN 18386	150
10.09	Baustelleneinrichtungen	151
11	489.2 Inbetriebnahmemanagement	154
11.01	VE 4-09 GA	154

Vorbemerkung Leistungsverzeichnis

1 BESCHREIBUNG DER BAUMAßNAHME

1.1 GRUNDSTÜCKBEZEICHNUNG / ANSCHRIFT

Betzdorfer Straße 2, 50679 Köln

1.2 GEBÄUDEBESCHREIBUNG

a) Allgemein

Die Technische Hochschule in Köln beabsichtigt einen Ersatzneubau B auf dem Campus Deutz zu errichten. Bauherr ist der Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW, Niederlassung Köln mit Sitz in der Domstraße 55-73 in 50668 Köln.

Flurstück: Gemarkung Deutz, Flur 034 Vereinigungsbaulast Baulbl.: 1110-1115/94, 3/74 zul.: 2385, 1990, 2384, 1921, 1922, 1923, 1924

Das Hörsaalzentrum hat eine große Bedeutung für die Adressbildung der Hochschule am künftigen Entreeplatz und behauptet sich als kraftvoller Solitär in der stadträumlich wenig definierten Umgebung. Die Zuwegung des Campus über den Entreeplatz und Campusweg zum Campusplatz erhält einen wichtigen neuen Baustein für das zukünftige neue Erscheinungsbild der TH Köln Campus Deutz.

Das Erscheinungsbild wird maßgeblich durch die prägnante Tragstruktur des Gebäudes und die transparente Anmutung der Außenfassaden und Innenwände generiert.

Um die Wirkung und Ablesbarkeit des robusten Tragwerks zu stärken wird die Fassade zwischen die Geschossdecken gesetzt und leicht eingerückt. Wichtig ist eine klare Differenzierung von Struktur und Fassade hinsichtlich ihrer Materialität.

Das Gebäude besteht aus einem Untergeschoss, Erdgeschoss, sowie zwei Obergeschossen.

Die Abmessungen des Gebäudes betragen ca. 55,35 x 40,50m.

Im Bereich der Baumaßnahme sind keine ausgewiesenen Schutzgebiete vorhanden.

b) Konstruktion

Der viergeschossige Ersatzneubau des Hörsaalzentrums Gebäude B ist in massiver Stahlbetonbauweise geplant.

Das massive Sockelbauwerk des Untergeschosses wird auf einer 50 bis 60 cm starken Sohlplatte flach gegründet.

Um die konzentrierten Lasten unter den aussteifenden Stahlbetonkernen und Stahlbetonwänden sicher in den Baugrund abtragen zu können, werden diese Bereiche der Sohlplatte auf eine Dicke von 120 bis 130 cm erhöht.

Das Sockelbauwerk soll als -wasserundurchlässiges Bauwerk aus Beton- ausgebildet werden.

Die Regelgeschossdecken des Erdgeschosses und der beiden Obergeschosse sind massiv in Stahlbeton als räumliche Pilzbalkendecken mit geneigten Deckenuntersichten und gevouteten Stb.-Balken geplant. Die Deckenfelder der primären Pilzbalkendeckenkonstruktion stützen sich infolge des geplanten Tragverhaltens in der Mitte gegenseitig und überbrücken dabei Spannweiten bis zu ca. 17 m.

Die auskragenden Bereiche der Deckenkonstruktion werden im Wesentlichen durch die gevouteten Stb.-Balken versteift.

Die geneigten Deckenuntersichten sind in Sichtbetonqualität vorgesehen und prägen das Erscheinungsbild des Gebäudes.

Die Aussteifung und somit die Gesamtstabilität des Gebäudes wird über die Stahlbetonkerne der Treppenhäuser, die TGA-Schächte und die außenliegenden Stahlbetonwandpfeiler gewährleistet. Der Abtrag der horizontalen Lasten aus Wind, Schiefstellung und Erdbeben in den Baugrund erfolgt über die Geschossdeckenscheiben und die Stahlbetonkerne und Kelleraußenwände des Gebäudes.

c) Fassadengestaltung

Die Fassade erhält ihre Wirkung durch das Abzeichnen der inneren Decken- und Pfeilergeometrie nach außen hin. Alle Fassadenteile, die nicht als Sichtbetonfassade ausgeführt sind, werden in der Art einer stählernen Pfosten-Riegel-Fassade mit unterschiedlichen Einsätzen für Fenster, Türen, Lüftungsflügel, Sonnenschutz und opake Felder ausgeführt. Durch das partielle Zurückspringen der Pfosten-Riegel Fassaden-Ebene werden im EG und dem 2.OG öffentliche überdeckte Bereiche bzw. Terrassen ausgebildet. Hier bilden die Pilzdeckenkonstruktionen eine starke geometrische Untersicht aus.

1.3 HAUSTECHNIK

1.3.1 SANITÄRTECHNIK

Die Abwasser- und Regenwasserentsorgung erfolgt über Anschlüsse an das interne Campusnetz.

Die Abwasser- und Regenwasserfallleitungen des Gebäudes werden vertikal in Schächte bis in das Untergeschoss und von dort in Richtung außenliegender Abwasserleitung geführt. Die im UG unter der Rückstauenebene liegenden Objekte werden über Grundleitungen unterhalb der Bodenplatte auf eine Doppelhebeanlage geführt.

Die Trinkwasserentsorgung erfolgt über einen Anschluss an das interne Campusnetz. Für die Trinkwasserinstallation ist eine Druckerhöhung vorgesehen. Für die Versorgung der Verbraucher wird eine Kaltwasserleitung aus dem Hausübergaberaum über Schächte zu den einzelnen Verbrauchern geführt. An den Verbraucher mit Warmwasser erfolgt die Warmwasserbereitung dezentral mittels einzelner Elektro-Warmwasser-Durchlauferhitzer.

Trinkwasserleitungen werden an den Entnahmestellen durchgeschliffen. Am letzten Verbraucher ist jeweils eine entsprechende Spüleinrichtung vorgesehen.

1.3.2 WÄRMEVERSORGUNG

Das Gebäude wird durch das zentrale Nahwärmenetz des Campus versorgt. Mit der Nahwärme wird Wärme für die Lüftungsanlagen auf dem Dach und die statischen Heizflächen sowie für die Flächen der oberflächennahen Betonkerntemperierung (BKT) bereitgestellt. Über die BKT kann auch gekühlt werden. Die in die Decken einzulegenden Elemente werden mit dem Rohbau eingebracht. Verteiler und die weiteren Heizungsarbeiten erfolgen im Ausbau.

Der Heizungsverteiler/-sammler befindet sich im Untergeschoss. Von dem

Heizungsverteiler/-sammler werden über die Hauptschächte an den Treppenhäusern die Geschosse mit Wärme versorgt. Die Versorgungs- und Verteilleitungen für die Betonkernaktivierung werden auch für den Kühlfall benutzt. Die Umschaltung erfolgt zentral im Bereich der Technikzentralen im UG.

1.3.3 KÄLTEVERSORGUNG

Das Gebäude wird mit einem Nahkälteanschluss über einen Wärmeüberträger mit Kälte versorgt. Die Nahkälte wird aus der zentralen Kälteerzeugung des Campus bereitgestellt.

Hierüber werden die Lüftungsanlagen Audimax und Seminarräume, die BKT sowie ein separater Kältekreis EDV/Elt. versorgt.

Um die erforderliche Kühlleistung zu erreichen, ist für den Kältekreislauf EDV/ELT. ein separater Kältekreislauf mit Kältemittel vorgesehen. Als Kondensator ist eine Inneneinheit, die mit Kaltwasser der Fernkälte gekühlt wird, geplant.

1.3.4 LÜFTUNGSANLAGEN

Die Hörsäle und die großen Seminarräume erhalten eine mechanische Belüftung. Das Foyer im Erdgeschoss wird bei Nutzung als Versammlungsstätte mechanisch belüftet. Die in den Obergeschossen innenliegenden Nebenräume und die im Untergeschoss befindlichen Bereiche erhalten ebenfalls eine mechanische Belüftung.

Folgende Lüftungsanlagen sind vorgesehen

- Hörsäle und Seminarräume
- Nebenräume
- SIBEL/SAA
- Entrauchung Audimax

Die Aufstellung von zwei Lüftungsanlagen Abluft und Zuluft für Hörsäle und Seminarräume erfolgt auf dem Dach. Die Kanalführung zur Versorgung der Hörsäle und Seminarräume erfolgt vom Dach aus über die entsprechenden Schächte in die Etagen. Nach Eintritt in die Etagen werden die Luftvolumenströme über Kanäle und Rohre entsprechend verteilt. Die Aufstellung der Lüftungsanlagen Abluft und Zuluft Nebenräume erfolgt auf dem Dach. Die Anordnung der Ventilatoren Abluft und Zuluft SiBel und SAA erfolgt in den Räumen SiBel und SAA im 1.UG.

Für das Audimax ist eine mechanische Entrauchung im EG neben dem Müllraum vorgesehen.

1.3.5 FEUERLÖSCHANLAGEN

Für die vier Treppenhäuser ist jeweils eine trockene Steigleitung mit eigener Einspeisung gefordert.

1.3.6 ELEKTRO- UND DATENVERSORGUNG

Die Anbindung an die GHV AV erfolgt über erdverlegte Niederspannungskabel bis an eine neue NSHV im Nachbargebäude Altbau. Von dort aus findet eine sternförmige Anbindung von Etagenverteilern statt, aus denen dann die jeweiligen Endstromkreise hervorgehen.

Auf dem Dach des Gebäudes wird eine nach oben offene Technikfläche vorgesehen, die neben Lüftungsgeräten und -Kanälen auch eine NEA umfasst. Die NEA wird jedoch nicht durch das Gebäude sondern durch ein separates Projekt errichtet. Als Absturzsicherung und Sichtschutz erhält die Technikfläche eine schräge Einhausung, deren Seitenflächen in West-, Süd- und Ostrichtung als Unterkonstruktion für PV-Module geplant ist.

Die Verkabelung erfolgt sowohl im Bereich des Hohlbodens als auch über Betonleerverrohrung und in untergeordneten Räumen als Aufputzinstallation. Die Beleuchtungskörper in moderner LED Technik werden je nach Raumnutzung in dimmbarer Form vorgesehen. Die Foyers erhält große Leuchten, die zusätzlich über ein akustisch wirksames Gehäuse verfügen.

Das Gebäude erhält eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage, die nahezu alle Räume umfasst. Gemäß Brandschutzkonzept ist eine Brandmeldeanlage Kategorie 1 – Vollschutz geplant, die auf die Feuerwehr der Stadt Köln aufgeschaltet wird. Als Alarmierungsanlage ist eine Sprachalarmierungsanlage im Gebäude vorgesehen. Ebenso sind Räume und Wege für eine BOS-Anlage zur Gewährleistung des Funkkontaktes der Feuerwehr berücksichtigt. An verschiedenen Standorten für Personen mit Geheinschränkung werden Evakuierungssprechstellen vorgesehen, die wiederum bis zu einer zentralen Steuereinheit im Untergeschoss und von dort aus über das Campusnetz bis zur Campus-Leitwarte verbunden werden. Für alle Datenanschlüsse ist eine strukturierte Verkabelung vorgesehen, die WLAN, Telefonie, Datendosen und Anschlusspunkte für die elektronische Schließanlage miteinander vernetzt.

1.3.7 FÖRDERTECHNIK

Das Gebäude erhält zwei Aufzüge, die jeweils alle Geschosse anbinden. Einer der Aufzüge wird als Evakuierungsaufzug für Personen mit Geheinschränkungen ausgebildet.

1.4 MAßANGABEN

Baugrundstücksgröße: 2.312,81 m²

maximale Grundfläche: ca. 2.290 m² (UG/EG)

Bruttorauminhalt: 47.038,29 m³

Bruttogeschossfläche: 2.380 m²

OKFF Erdgeschoss: +/- 0,00 = 46,48 NHN

Max. Bauwerkshöhe OK Attika Allgemein / OK Technischeinhausung: 20,02 m, TR4 OK Attika 22,70 m,

1.5 ÖFFENTLICH RECHTLICHE ANFORDERUNGEN

1.5.1 BAUORDNUNGSRECHT / BAUPLANUNGSRECHT

Eigentümer des Grundstücks ist das Land Nordrhein-Westfalen. Die Rechtsgrundlage für das Vorhaben ist Paragraph 34 BauGB.

1.5.2 BARRIEREFREIHEIT

Die öffentlichen Bereiche des Gebäudes werden barrierefrei ausgebildet. Alle Zugänge werden schwellenlos ausgeführt. Die einzelnen Geschosse werden über zwei behindertengerechte Aufzüge erschlossen.

1.5.3 BAULICHER BRANDSCHUTZ

Das Gebäude ist gemäß LBO Paragraph 2 in die Gebäudeklasse 5 einzustufen.

1.6 ÖFFENTLICHE ERSCHLIEßUNG

1.6.1 VERKEHRSFLÄCHE

Das neue Hörsaalzentrum wird auf dem ehemaligen Parkplatz Betzdorfer Straße, am Entreeplatz an der Deutz-Kalker Straße errichtet. Der Platz ist Bewegungsfläche, Aufenthaltsort und Verbindung zwischen dem U-Bahnhof -Deutz - Technische Hochschule-, dem Altbau, dem neuen Hörsaalzentrum und der Gießener Straße mit Anschluss zur S-Bahnstation -Trimbornstraße-. Die Straßenecken und Flächen um das Studentenwohnen sind als wichtige Ankunftsorte mitgestaltet, um als Teil des Entreeplatzes wahrgenommen zu werden. Der Bestand an alten Bäumen, vor allem Robinien und Platanen, wird weitestgehend in die Gestaltung integriert. Ergänzt wird der Altbaumbestand durch Neupflanzung in einem aufgelösten Raster.

1.7 NICHT ÖFFENTLICHE ERSCHLIEßUNG

1.7.1 HLS

Die folgenden Anschlüsse erfolgen jeweils an das interne Netz des Campus:

- a) Nahwärme
- b) Wasser
- c) Schmutzwasser/Regenwasser
- d) Nahkälte

1.7.2 ELEKTRO- UND DATENVERSORGUNG

a) BOS

Das Gebäude erhält im Kellergeschoss jeweils eine eigene autarke Zentrale für die BMA und BOS-Anlage, die in eigenen Räumen untergebracht werden.

Die Brandmeldeanlage ist auf die Feuerwehr Köln aufgeschaltet. Beide Anlagen haben eine Störmeldungsweiterleitung über einen übergeordneten Campus-Sicherheitsring bis in die Campus-Leitwarte in einem anderen Gebäude.

b) Strom

Die Anbindung an die GHV AV erfolgt über erdverlegte Niederspannungskabel bis an eine neue NSHV im Nachbargebäude -Altbau-.

c) EDV

Im Kellergeschoss gibt es einen Hausanschlussraum Datentechnik, in dem durch das Projekt ein Übergabe-EDV-Schrank errichtet wird. Die Aktiven Komponenten sowie die Kabelführung aus dem Campus-IT-Netz erfolgen durch ein anderes Projekt.

Von diesem Hausanschlussverteiler wird die strukturierte Verkabelung sowohl für WLAN, Telefonie und EDV-Anschlussdosen über LWL-Kabel bis zu einzelnen EDV-Etagenverteilern fortgeführt.

Das Gebäude erhält keinen eigenen Anschluss eines Versorgers.

2.1 BAUSTELLENEINRICHTUNG

2.1.1 ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BAUSTELLENEINRICHTUNG

Vom AN sind vor Beginn der eigenen Arbeiten die Unterbringung von Personal- und/ oder Materialcontainern bzw. Lagerflächen auf Grundlage der beiliegenden Baulogistikphasenpläne und mit der örtlichen Bauüberwachung gemeinsam festzulegen.

Bedingt durch die nur in begrenztem Umfang auf dem Baufeld zur Verfügung stehenden Flächen hat der Auftraggeber entschieden, dass alle Auftragnehmer keine eigenen Baustellencontainer auf dem Baufeld aufstellen dürfen. Einzige Ausnahme bildet die Aufstellung von Magazin- bzw. Werkstattcontainern, welche auf durch die örtliche BÜ zugewiesenen Flächen gestellt werden dürfen.

Der AN Baulogistik ist durch den Auftraggeber damit beauftragt, Büro- und Tagesunterkuntscontainer zentral zu stellen, zu vermieten und zu betreiben. Auftragnehmer, die im direkten Vertragsverhältnis zum Auftraggeber stehen, können die gewünschte Anzahl an Büro- oder Tagesunterkuntscontainern für sich und die eigenen Nachunternehmer / Lieferanten direkt bei dem AN Baulogistik wochen- oder monatsweise anmieten. (Siehe Anlage Baulogistikhandbuch Pkt. 7)

Der Auftraggeber stellt über die Baulogistik ab Baustart eine gewerkeübergreifende Bauwasser- und Baustromversorgung außerhalb des Gebäudes zur Verfügung.

2.1.2 BAUSTROMVERSORGUNG

Eine Baustromanlage mit Baustromverteilung- und versorgung wird durch den AG bereitgestellt. Diese beinhaltet Hauptverteiler außerhalb des Gebäudes, sowie entsprechende Unterverteiler je Etage im Gebäude. Das weitere Heranführen an die Verbrauchsstellen ist Sache des AN und mit den Einheitspreisen abgegolten.

2.1.3 BAUWASSERVERSORGUNG

Die Bauwasserversorgung wird durch den AG außerhalb des Gebäudes bereitgestellt. Die Heranführung an die Verbrauchsstellen ist Sache des AN und mit den Einheitspreisen abgegolten.

2.1.4 ABWASSER

Die Kosten für die Entsorgung des Abwassers wird durch den AG übernommen.

2.1.5 EINMESSARBEITEN

Das Abstecken der Hauptachsen und Festlegen der Höhenpunkte wird gemäß VOB vom AG veranlasst.

Auslotung und Abschnürung des Gebäudes, das Anbringen von Messfixpunkten, das Anlegen von Hilfs- und

Konstruktionsachsen und Fluchten für das Aufmaß und die Montage sowie sonstige Einmessarbeiten oder Kontrollmessungen, die zur Leistungserfüllung des AN erforderlich sind und die über die vom AG zur Verfügung zu stellenden Absteckungen und Höhenfestpunkte hinausgehen, sind gemäß VOB Sache des AN.

Unstimmigkeiten, die der AN beim Aufmaß oder bei der Montage feststellt, hat er dem AG/ der örtlichen Bauüberwachung unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Der AG behält sich vor, eigene Kontrollmessungen vorzunehmen.

Markierungen auf den sichtbar bleibenden Betonoberflächen oder anderen fertigen Oberflächen sind untersagt. Die Aufwendungen für das Entfernen von Zuwiderhandlungen gehen zu Lasten des Verursachers.

2.1.6 GENEHMIGUNGEN

Behördengenehmigungen, z.B. zur Sondernutzung öffentlichen Straßenraumes werden durch den AN eigenverantwortlich durchgeführt. Gebühren trägt der AG.

2.1.7 RÜCKBAU BAUSTELLENEINRICHTUNG

Der AG ist rechtzeitig über den beabsichtigten Abbau der Baustelleneinrichtung oder wesentlicher Teile davon zu unterrichten.

Nicht mehr benötigte Teile der Baustelleneinrichtung sind nach Abstimmung mit der Baustellenlogistik unverzüglich zu entfernen.

Vom AG zur Verfügung gestellte Lagerplätze, Arbeitsplätze und Zufahrtswege sind dem früheren Zustand entsprechend wiederherzustellen, soweit die Zustandsveränderung vom AN zu vertreten ist.

2.2 UMLAGEN / NUTZUNGSKONDITIONEN

Die Kosten für Strom und Wasser sowie die Entsorgung des Abwassers wird durch den AG übernommen.

2.3 ERSCHLIEßUNG / VERKEHRSSICHERUNG / LIEFERVERKEHR

2.3.1 ERSCHLIEßUNG

Die Baustelleneinfahrt erfolgt über die Betzdorfer bzw. Gießener Straße. Die Wegeverbindung zur Autobahn A4 erfolgt über die Östliche Zubringerstraße.

Die Baustellenabfahrt erfolgt über die eigens für den Baustellenverkehr eingerichtete Baustraße.

2.3.2 VERKEHRSSICHERUNG

Der AN hat die ungehinderte An- und Abfahrt für alle Anlieger in der Umgebung der Baustelle während der Bauzeit sicherzustellen. Die Verkehrsflächen für Feuerwehreinsätze und Zufahrten sind unbedingt freizuhalten.

Auf dem Baufeld herrscht ein generelles Parkverbot für jede Art von Fahrzeugen. Auf den ausgewiesenen Ladezonen darf für Be- und Entladevorgänge gehalten werden. PKWs ist die Zufahrt zum Baufeld nicht gestattet.

Lieferungen sind dem zuständigen Baulogistiker am Zutrittskontrollcontainer anzumelden.

Der Fahrer/ die Fahrerin hält dazu in der gekennzeichneten Anmeldezone.

Der AN hat die Anlieferungen so zu steuern, dass diese erst dann auf die Baustelle geliefert werden, wenn Personal des AN zum Empfang sowie zur sicheren Lagerung und Aufbewahrung bereitsteht. Nicht angekündigte Lieferungen können zurückgewiesen werden. Die örtliche Bauüberwachung nimmt keine Lieferung an. (siehe Handbuch Baulogistik)

Die Baustellenöffnungszeiten sind mit den Öffnungszeiten des im Bereich der Baustelleneinfahrt positionierten Zutrittskontrollcontainers gleichgesetzt. Dieser ist im Regelbetrieb von Montag bis Freitag in der Zeit von 06:00 bis 18:00 Uhr und an Samstagen, von 06:00 bis 16:00 Uhr besetzt. An Sonn- und Feiertagen ist die Baustelle planmäßig

geschlossen. Im vorgenannten Zeitraum steht hier für die Auftragnehmer ein Mitarbeiter der Baulogistik als Ansprechpartner zur Verfügung. Der Zutrittskontrollcontainer sowie die Baustellenzufahrt werden grundsätzlich zu Arbeitsbeginn geöffnet, während der Arbeitszeit besetzt und unmittelbar nach Arbeitsende verschlossen.
(siehe Handbuch Baulogistik)

2.4 VORHANDENE KABEL, LEITUNGEN, ANLAGEN

Vor Beginn der Arbeiten hat sich der AN über den Verlauf von Anlagen, Kabeln und Leitungen (sowohl unter- als auch oberirdisch) zu informieren. Notwendige Umlegungen sind rechtzeitig vom AN zu beantragen. Baustellen- und endgültige Anschlüsse müssen zugänglich bleiben und geschützt werden.

2.5 SCHLITZ-/STEMMARBEITEN

Schlit- und Stemmarbeiten sowie Kernbohrungen sind zu vermeiden. Sind diese jedoch unumgänglich, dürfen sie nur nach Abstimmung mit der Objektüberwachung und dem Tragwerksplaner nach erfolgter Freigabe ausgeführt werden. Bei Nichtbeachtung gehen die Kosten der erforderlichen Nacharbeiten zu Lasten des AN.

2.6 VERKEHRSLASTBESCHRÄNKUNGEN

Überfahrten von vorhandenen Anlagen, Kabeln und Leitungen mit LKW u.dgl. sind nur auf asphaltierten Baustraßen und/oder Freigabe der örtlichen Bauüberwachung erlaubt.

2.7 ZENTRALE MÜLLENTSORGUNG

Siehe Handbuch Baulogistik Pkt. 8.1 und 8.2.

Für die tägliche Sammlung der Abfälle in die Abfallrollbehälter im Arbeitsbereich und die Reinigung im Arbeits- und / oder Lagerbereich sind die jeweiligen Auftragnehmer verantwortlich. Zur Vermeidung von Brandlasten im Gebäude ist jeder Auftragnehmer verpflichtet, die gefüllten Abfallrollbehälter umgehend an dem eingerichteten Wertstoffhof zu den Öffnungszeiten abzugeben.

2.8 BAUSCHILD / WERBEVERBOT

Das Aufstellen eigener Firmenwerbung jeglicher Art - ist im gesamten Baustellenbereich nicht gestattet.

Alle AN bekommen die Möglichkeit, sich auf einer vom AG bereitgestellten Firmenleiste auf dem Bauschild mittels Klebeschild (Layout vorgegeben) auf eigene Kosten einzutragen.

2.9 UMGEBUNG / NACHBAR

siehe Baulogistikphasenpläne

2.9.1 VIDEOÜBERWACHUNG

Das Gelände wird während der Bauzeit videoüberwacht.

3.1 TERMINPLAN

Der AN hat einen Baufristenplan über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen und überwacht werden kann. Notwendige Umläufe für die Prüfung von Werkstattplanungen, Freigaben, Bestellfristen, vorgezogene Maßnahmen u. dgl. sind zu berücksichtigen und einzutragen. Zwischentermine sind entsprechend dem Bauablauf fortzuschreiben. Der Endtermin bleibt hiervon unberührt. Die Festlegungen des AG, z. B. zur fachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen, sind zu berücksichtigen. Bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan durch den AN unverzüglich zu überarbeiten. Der Plan ist dem AG max. 12 Werktage nach Auftragserteilung, bei Überarbeitungen unverzüglich, als mpp-Datei und als pdf- Datei zu übergeben. (Prüfzeit örtliche BÜ in 5 AT) Zwischentermine werden anhand des Projektterminplanes zwischen dem AN und AG nach Auftragserteilung festgelegt und vereinbart.

3.2 DOKUMENTATIONSUNTERLAGEN

Der Auftragnehmer hat die komplette Dokumentation seiner Leistung vier Wochen vor dem

Abnahmetermin an den Auftraggeber zu übergeben.

Die Übergabe erfolgt:

- in Papierform, in 2-facher Ausfertigung, zusammengestellt in Ordnern,
- Größe DIN A 4,
- zusätzlich digital auf Datenträger.

Die Dokumentation muss in folgender Reihenfolge enthalten:

00 Inhaltsverzeichnis

01 Fachunternehmer- und Fachbauleitererklärung

02 Übereinstimmungserklärungen

03 Prüfzeugnisse, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen, Zustimmungen im Einzelfall

04 Einbauvorschriften

05 Materiallisten

06 Produktunterlagen, geordnet nach:

- Fabrikat
- Modell- bzw. Artikelnummer
- Farbangaben
- Materialangaben, Produktdatenblätter
- Hersteller und Lieferant
- Einbauanleitungen
- Wartungs- und Pflegeanleitungen

07 Werkstattzeichnungen, statische Berechnungen

- Planlisten
- statische Berechnungen
- Werkstatt- und Montagepläne
- Detailpläne

08 Bautagebuch

09 Abnahmeprotokoll ggf. mit Mängellisten

10 Firmenprotokolle

- Betriebsvorschriften
- Funktionsbeschreibungen
- Protokolle zu Leistungen während der Bauzeit, die zu protokollieren waren

11 Technische Anlagen gemäß BLB NRW Dokumentationsrichtlinie

12 CD oder DVD oder USB-Stick mit allen von 00 bis 10 aufgeführten Unterlagen.
Die Ablage muss zudem auf dem Planteamserver des Bauherrn vorgenommen werden.

3.3 BAUWESENVERSICHERUNG

Der AG hat keine Bauwesenversicherung abgeschlossen. Der AN trägt das Risiko.

3.4 PLANUNTERLAGEN

Planunterlagen werden dem AN vom AG/Planer nur über einen Planteamserver zur Verfügung gestellt. Der AN hat den Planteamserver zu nutzen. Dies gilt auch für die Fortschreibung der Planung. Die Nutzung des Planteamservers wird Vertragsbestandteil (siehe weitere besondere Vertragsbedingungen WBVB FB214).

Die Ausführung erfolgt nach den Architektenplänen und den Planunterlagen der Fachplaner sowie der Werkstatt- und Montageplanung des AN. Sämtliche Planungsunterlagen sind der Ausführung zu Grunde zulegen und zeitgleich auf der Baustelle vorzuhalten und gegeneinander abzugleichen bzw. zu prüfen. Abweichungen sind innerhalb von 5 Arbeitstagen (AT) nach Planerhalt schriftlich anzuzeigen.

Der Bauherr stellt keine Papierpläne zur Verfügung. Der AG behält sich aber vor, Pläne in Papier zu überreichen, dem AN entsteht hieraus kein Anspruch auf Pläne in Papier. In diesem Leistungsverzeichnis werden in den Positionen zur Vereinfachung die Planbezeichnungen (z.B. Grundriss EG) und nicht die Plannummern verwendet.

3.5 MUSTER UND BEMUSTERUNGEN

- entfällt -

3.6 PRÜFZEUGNISSE / PRODUKTDATENBLÄTTER

Vor Bestellung der einzubauenden Materialien sind dem AG unaufgefordert alle entsprechenden Technischen Merkblätter, Prüfzeugnisse u.dgl., allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen u.dgl. und Einbauanleitungen vorzulegen.

Anzubieten sind Bauprodukte, die nach der Landesbauordnung allgemein zugelassen sind. Es dürfen ausschließlich nach den öffentlich-rechtlichen Vorschriften/Landesbauordnung etc. zulässige Bauprodukte angeboten werden.

Der Bieter hat schadstofffreie Materialien anzubieten. Dies sind Materialien, die frei von gefährlichen gesundheits- und umweltschädlichen Stoffen sind. Als schadstofffrei gelten auch alle Materialien, die Stoffe enthalten, durch die vorgeschriebene Grenzwerte der maximalen Arbeitsplatzkonzentration (MAK) bzw. technischen Richtkonzentration (TRK) nicht überschritten werden.

3.7 BAULEITER AUFTRAGNEHMER / BAUSTELLENBESETZUNG

Der vom AN eingesetzte Bauleiter und ggf. sein Vertreter sind dem AG vor Ausführung bekannt zu geben. Der Nachweis über die Fachkunde des Bauleiters ist dem AG vorzulegen.

Der Bauleiter muss der deutschen Sprache mächtig sein.

Ein Wechsel des Firmenbauleiters ist dem AG bzw. der örtlichen Bauüberwachung unverzüglich schriftlich anzuzeigen und ist zustimmungspflichtig.

Der AN ist verpflichtet, die Baustelle während der Ausführung der vertraglich geschuldeten Leistung zu den üblichen Arbeitszeiten ohne Unterbrechung bis zum Abschluss der Maßnahme mit ausreichend Personal zu besetzen, um termingerecht seine vertraglich vereinbarten Leistungen zu erbringen.

3.8 BAUTAGESBERICHTE

Der AN hat Bautagesberichte im Format DIN A4 sowie digital zu führen und dem AG bzw. seiner örtlichen Bauüberwachung einmal wöchentlich, für jeden Arbeitstag einzeln, zu übergeben. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrags von Bedeutung sein können.

3.9 BAUBESPRECHUNGEN

Der AN hat innerhalb seines Ausführungszeitraums an den voraussichtlich wöchentlich stattfindenden Baubesprechungen mit einem geeigneten, bevollmächtigten Vertreter, der vor Beginn der Arbeiten benannt werden muss, teilzunehmen. Eine Vergütung der Teilnahme erfolgt nicht. Das Ergebnis dieser Gespräche wird in Protokollen festgehalten. Einsprüche gegen das Protokoll sind spätestens in der nächstfolgenden Sitzung geltend zu machen. Für die Nichtteilnahme an den Baubesprechungen kann der Bauherr Schadenersatz fordern, sollten dadurch erhöhte Koordinationsaufwände entstehen.

3.10 KALKULATIONSGRUNDLAGEN

Die technischen Angaben dieser Ausschreibung stellen qualitative Mindestanforderungen

dar. Die Ausführungs- und Leistungsbeschreibung sowie die beigelegten Zeichnungen erläutern das geforderte Konstruktionsprinzip und die Anforderungen an die zu erstellenden Arbeiten. Die technischen Anforderungen der Leistungsbeschreibung und die dargestellte formale Gestaltung sind verbindlich für die Preiskalkulation.

Die konstruktive (Detail-) Ausführung ist dem Bieter zur Anwendung eigener Erfahrungen und der betriebseigenen Verfahrensweise unter Berücksichtigung der oben genannten Anforderungen freigestellt. Eine Qualitätsminderung gegenüber der ausgeschriebenen Leistung ist nicht zulässig.

3.11 ARBEITSSICHERHEIT

Entsprechend der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (BaustellV vom 10.06.98 bzw. EG-Richtlinie 92/57/EWG) ist/wird für die Planung der Ausführung und die Ausführungsphase vom Bauherrn ein Koordinator bestellt. Dieser erstellt den gemäß BaustellV für o.g. Bauvorhaben erforderlichen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan und eine Baustellenordnung, koordiniert die Umsetzung der geplanten Schutzmaßnahmen während der Ausführung und kontrolliert die ordnungsgemäße Anwendung der Arbeitsverfahren.

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan, die Baustellenordnung und die sich daraus ergebenden rechtlichen Nachweise sind Bestandteil des Vertrags. Der SiGe-Plan und die Baustellenordnung enthalten die projektspezifischen Sicherheitsregeln. Der Auftragnehmer (AN) verpflichtet sich, während der Ausführung der vertragsgegenständlichen Leistung die Vorgaben der Baustellenordnung sowie alle einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften, geltende Unfallverhütungsvorschriften zu beachten und einzuhalten. Er hat diese Verpflichtung auch auf alle durch ihn am Projekt Beteiligten mit der Verpflichtung zur Einhaltung und gegebenenfalls Weiterübertragung zu übertragen. Dies schließt die durch ihn beauftragten Nachunternehmer ein.

Zu den Arbeitsschutzunterlagen gehören und sind als Anlage zum Leistungsverzeichnis beigelegt

- Baustellenordnung
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan
- Pflichtenhefte Dokumentation und Personal
- Standard-Formulare, u.a. Betriebliche Auskunft zum Arbeitsschutz, Teil A + B + C + D + E
- Diverse Aushänge für die Baustelle

Die darin enthaltenen Schutzmaßnahmen, Einrichtungen und Forderungen sind für einen sicheren Baubetrieb zu beachten und umzusetzen. Die Schutzmaßnahmen sind nach der derzeitigen Bauablaufplanung festgelegt worden. Änderungen, z.B. aufgrund eines anderen Bauablaufes oder anderer Bau-/ Arbeitsweise müssen dem SiGe-Koordinator rechtzeitig bekannt gegeben werden.

Dem SiGeKo sind alle zur Erfüllung seiner Aufgabe notwendigen Informationen rechtzeitig unaufgefordert zu übergeben, auch vorausschauend zu sicherheitsrelevanten Planungen, künftigen und bestehenden Unfallgefahren, Gefahrstoffen sowie Unfällen auf der Baustelle.

Die genannten Arbeitsschutzunterlagen werden im Auftragsfall Vertragsbestandteil.

Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Arbeiten eine Gefährdungsbeurteilung und deren Dokumentation zu erstellen und dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator vorzulegen.

Die verantwortliche Aufsichtsperson des Auftragnehmers hat sich vor dem ersten Tag des Erscheinens auf der Baustelle zwecks einer terminlichen Abstimmung der Baustelleneinweisung mit dem SiGe-Koordinator des Bauherrn in Verbindung zu setzen. Die Aufsichtsperson wird über die baustellenspezifischen Gefahrenbereiche, Sicherheitsregeln sowie Sanktionierung bei Verstößen unterrichtet.

Die Aufsichtsperson des Auftragnehmers ist für die gründliche Unterweisung dessen

Mitarbeiter zuständig und verantwortlich.

Des Weiteren weist er durch ihn beauftragte Nachunternehmer ein. Unterweisungen und Nachunternehmereinweisungen müssen schriftlich dokumentiert werden.

Dem Schutzziel des Bauherrn folgend treffen sich die verantwortlichen Aufsichtspersonen der Auftragnehmer mit dem SiGe-Koordinator nach Vereinbarung um Sicherheitsbelange untereinander zu besprechen. Der Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass die Beschäftigten über alle Belange der SiGe-Koordination informiert werden.

Der Auftragnehmer sichert dem Auftraggeber den Einsatz von erfahrenem Fachpersonal zu. Falls ausländisches Personal zum Einsatz kommt, sind ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache notwendig, damit z.B. Arbeits- und Sicherheitsanweisungen nachvollzogen werden können.

Vor dem Einsatz von Sub- und Nachunternehmern muss eine namentliche Meldung dieser Unternehmen an den SiGe-Koordinator des Bauherrn erfolgen (Formular "Betriebliche Auskunft zum Arbeitsschutz"). Bei Nichteinhaltung dieses Verfahrens ist der Bauherr berechtigt, die nicht benannten Unternehmen von seinem Baugrund auszuschließen.

Im Baustellenbereich sind grundsätzlich folgende persönliche Schutzausrüstungen zu tragen:

- hohe Schutzschuhe (S3)
- Schutzhelm

Vom Arbeitnehmer grundsätzlich mitzuführen und bei Erfordernis zu benutzen sind:

- Schutzbrille (bei Staub, Funkenflug, etc.)
- Gehörschutz (für Lärmbereiche)
- Warnweste (für Arbeiten an Verkehrswegen)

Regelungen, die ergänzende persönliche Schutzausrüstungen erfordern wie Staubfilter, Gesichtsschilde, Heißwasserarbeiten usw., bleiben bestehen. Die Bereitstellung der persönlichen Schutzausrüstung ist grundsätzlich im Leistungsumfang des Auftragnehmers enthalten.

Die Arbeitsplätze sind zum Feierabend nach sicherheitstechnischen Grundsätzen zu bereinigen und abzusperren. Gefahrenstellen sind mit festen Absperrvorrichtungen zu sichern. Flatterband darf nur in Bereichen geringer Unfallgefahr und auch dann nur kurzfristig eingesetzt werden. Im Bedarfsfall sind Absperrschilder und Beleuchtungen aufzustellen. Der Auftragnehmer hat für die Aufrechterhaltung der allgemeinen Ordnung auf der Baustelle zu sorgen.

Der Bauherr behält sich das Recht vor, Mitarbeiter des Auftragnehmers zu überwachen, um sicherzustellen, dass alle für die Durchführung der Arbeiten notwendigen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden. Die Hinweise des SiGe-Koordinators sind vom Auftragnehmer zu beachten und festgestellte Beanstandungen umgehend zu beseitigen. Bei Sicherheitsverstößen seitens AN-Personals und/oder sicherheitstechnischen Mängeln an Werkzeugen und Maschinen des Auftragnehmers ist der Bauleiter des Bauherrn berechtigt,

- die Einstellung der Arbeiten bis zur Behebung des Mangels anzuordnen,
- zuwiderhandelnde Mitarbeiter von der weiteren Tätigkeit auszuschließen.

In keinem Fall dürfen aus diesen Anordnungen entstehende Kosten dem Auftraggeber angelastet werden.

Arbeitssicherheit ist ein gleichrangiges Projektziel wie Termin, Qualität, Budget und Leistungsfähigkeit.

3.12 ARBEITSZEITEN / BAUSTELLENBESETZUNG / ALKOHOLVERBOT / RAUSCHMITTELVERBOT

Die Arbeitszeiten müssen den gültigen Bestimmungen entsprechen. Arbeiten auf der Baustelle sind zugelassen montags bis freitags im Zeitraum zwischen 6:00 und 18:00 Uhr, an Samstagen 06:00 bis 16:00 Uhr. (siehe Handbuch Baulogistik mit Möglichkeiten der Verlängerung der Arbeitszeiten)

Ausnahmen sind mit dem Bauherrn und mit den zuständigen Behörden eigenverantwortlich abzustimmen.

Es besteht ein generelles Rauschmittelverbot für alle am Bau Beteiligten. Bei Zuwiderhandlung wird ein Baustellenverbot ausgesprochen.

3.13 BRANDSCHUTZMAßNAHMEN WÄHREND DER BAUZEIT

Der Bieter hat den Brandschutz auf der Baustelle sicherzustellen, insofern die Ausführung der eigenen Leistung betroffen ist.

Dem Vertreter des AG ist ein zuständiger Ansprechpartner zu benennen.

Während der Bauzeit sind vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art zu treffen.

Auf die technische Regel -Baustellen - Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept VdS 2021- wird hingewiesen. In dem Bauobjekt bzw. auf dem Baugelände dürfen brennbare Baustoffe und sonstige brennbare Gegenstände nur örtlich und in Tagesgebrauchsmengen begrenzt, gelagert werden. Dies gilt auch für brennbare Flüssigkeiten und brennbare Gase.

Brennbare Abfallstoffe sind täglich aus dem Bauobjekt zu entfernen. Großbehälter mit brennbaren Baustoffen sind mit einem Abstand von mindestens 10,0 m zu den Objekten aufzustellen.

Bei feuergefährlichen Arbeiten, z. B. Schweißen, Abbrennen, Schneiden, sowie beim Umgang mit offener Flamme in

Verbindung mit brennbaren Baustoffen, sind Brandschutzposten einzuteilen. Es sind geeignete Feuerlöschgeräte bereitzustellen. Nach Beendigung feuergefährlichen Arbeiten sind Nachkontrollen durchzuführen. Auf die Unfallverhütungsvorschrift -Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren (BGV D1)- wird hingewiesen.

3.14 UMWELTSCHUTZ / LÄRMSCHUTZ WÄHREND DER BAUZEIT

Die allgemein gültigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm sind einzuhalten. Außerdem sind die Auflagen und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutz- und des Abfallbeseitigungsgesetzes zu beachten und strikt einzuhalten. Die Belästigungen im Baustellenbereich an/auf den Zufahrtsstraßen durch Lärm, Staubentwicklung o. ä. bei den Arbeiten und Transporten sind auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Der AN hat alle Arbeiten mit Geräten auszuführen, die dem neuesten Stand des Immissionsschutzgesetzes entsprechen. Er trägt die alleinige Verantwortung für die Einhaltung aller Auflagen und einschlägigen Bestimmungen. Die Kosten dafür sind als Nebenleistungen entsprechend zu berücksichtigen. Der Einsatz der Maschinen und Geräte muss den Bestimmungen der 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) entsprechen.

Der Erhalt von Bäumen, Sträuchern und Pflanzbeständen in den nicht unmittelbar vom Baugeschehen in Anspruch genommenen Flächen ist zu gewährleisten bzw. gemäß den gesetzlichen Vorschriften sicher zu stellen. Es dürfen nur ausgewiesene Flächen für die Baustelleneinrichtung genutzt werden.

Zum Schutz des Grundwassers sind etwaige Öl- oder Treibstofflager nach den gültigen Vorschriften herzurichten und der örtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen und von ihr genehmigen zu lassen. Die Betankung von Baumaschinen und deren Wartung hat so zu erfolgen, dass Grundwasserverunreinigungen zuverlässig zu vermeiden sind. Ein Auslaufen von wasserschädlichen Flüssigkeiten (auch in geringen Mengen) ist dem Auftraggeber bzw. der örtlichen Bauüberwachung unverzüglich zu melden.

3.15 ARBEITSSCHUTZ- UND UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN

Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass die bei den auszuführenden Arbeiten anzuwendenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

4.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

4.1.1 ALLGEMEINE ANGABEN ZUR AUSSCHREIBUNG

Gegenstand der Ausschreibung ist die Gebäudeautomation.

Diese Arbeiten gliedern sich in die Bereiche:

Automationssysteme - Automationseinrichtungen Hardware
Automationssysteme - GA-Funktionen
Automationssysteme - Feldgeräte
Schaltschränke (ASP) Gebäudeautomation
Kabel und Leitungen, Verlegesysteme
Übertragungsnetze GA-Netzwerke
Gebäudeautomation Sonstiges + Besondere Leistungen

Die nachfolgenden Leistungspositionen enthalten alle Arbeiten, die zur abnahmefähigen Erstellung von Bauleistungen erforderlich sind.

Sämtliche Maße und Angaben in den Plänen und im Leistungsverzeichnis sind vor Herstellung, Lieferung und Einbau an Ort und Stelle zu überprüfen.

Die Einheitspreise enthalten sämtliche Kosten für Lieferung frei Baustelle und Einbau sowie die Nebenkosten. Dies beinhaltet den Transport auf der Baustelle bis zur Verwendungsstelle, das Auspacken sämtlicher angelieferter Teile/Materialien, die Abfuhr sämtlicher Verpackungsmaterialien sowie die betriebsfertige Montage durch geschultes Fachpersonal inkl. Übernahme der betriebsbedingten Nebenkosten (Fahrt- und Wegezeiten, Fahrgelder, Auslösungen, Übernachtungen sowie Transport und Vorhalten von Werkzeugen und Messgeräten).

Die Abnahme der Leistung findet förmlich, auf schriftlichen Antrag des AN, statt. Voraussetzung für den Antrag ist die Zusammenstellung aller erforderlichen Dokumente durch den AN.

4.2 ANLAGENVERZEICHNIS

Alle Planunterlagen und sonstige Anlagen sind der beigefügten Plan- und Dokumentenliste zu entnehmen.

Sämtliche Planunterlagen und sonstige Anlagen sind nur für die Angebotsbearbeitung zu verwenden und nicht für die Ausführung freigegeben.

ZTV GA - Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen im Bereich Gebäudeautomation

Instandhaltungsleistungen

Hinweis zur Wartung und Pflege gemäß DIN ATV 18299

Pkt. 0.2.21: Es ist beabsichtigt, dem AN die Wartung für die Dauer der Gewährleistung zu übertragen.

Die laufende Nummerierung der nachfolgenden Punkte bezieht sich auf die Vorgaben der VOB/Teil C, DIN 18386 ATV Gebäudeautomation. Zur Abgrenzung der allgemeinen ATV werden die die GA betreffenden Punkte der ZTV zugeordnet.

Fehlende Punkte enthalten keine zusätzlichen Hinweise bzw. es sind zu diesen Kapiteln keine weitergehenden Angaben erforderlich.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Soweit im Leistungsverzeichnis auf Technische Spezifikationen (z.B. nationale Normen, mit

denen europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen) Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz oder gleichwertig, immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

ZTV GA 0.1 DIN 18386 - Angaben zur Baustelle GA

0.1.1 Art und Lage der technischen Anlagen und der beteiligten Leistungsbereiche

Eine detaillierte Auflistung aller technischen Anlagen mit Schnittstellen zur Gebäudeautomation ist der GA-Unterlage: Anlagenliste Gebäudeautomation zu entnehmen.

Die Gebäudeautomation übernimmt die Steuerung und Regelung der Anlagen der Technischen Ausrüstung für einen sicheren und energieeffizienten Betrieb.

Die zu realisierenden GA-Funktionen sind innerhalb der dieser Ausschreibung beigefügten Automationsschemen und der zugehörigen GA-Funktionslisten ausführlich dargestellt.

0.1.2 Art und Lage sowie Bedingungen zum Überlassen von Anschlüssen und Einrichtungen der Telekommunikation zur Datenfernübertragung

ohne Angaben

0.1.3 Art, Lage Maße und Ausbildung sowie Termine des Auf- und Abbaus von bauseitigen Gerüsten

ohne Angaben

ZTV GA 0.2 DIN 18386 - Angaben zur Ausführung GA

0.2.1 Anbindungen von Fremdsystemen

Bei der durchgängig auf dem BACnet-Datenkommunikationsprotokoll basierenden Umsetzung der Gebäudeautomation werden die nachfolgenden Anbindungen an Fremdsysteme erforderlich:

- BACnet als übergeordnetes Datenkommunikationsprotokoll der GA
- M-Bus für Zähler
- Modbus für autarke Systeme der TGA
- KNX und SMI für die Aufnahme von Raumautomationsfunktionen
- BACnet für die Aufschaltung auf ein bestehendes GA-Managementsystem (GA-M) und die ausschließliche Datenkommunikation zwischen den einzusetzenden GA-Automationseinrichtungen (GA-AE)

0.2.2 Anzahl, Art und Maße von Mustern. Ort der Anbringung

Eine Bereitstellung von Mustern ist nicht vorgesehen.

0.2.3 Anzahl, Art, Lage, Maße und Ausführung der Bauteile für die Management- und

Bedieneinrichtung

Das neu zu errichtende Automationssystem als Teil eines gesamten Gebäudeautomations-Systems (GA-System) muss auf ein bestehendes GA-Managementsystem (GA-M) aufgeschaltet werden.

Hierfür sind die umfangreichen Vorgaben des Bauherrn und der Betreiber gemäß den Vorgaben innerhalb dieser Leistungsbeschreibung zu beachten!

Bedienplätze GA-M

Die Bedienplätze sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung und werden gemäß den Vorgaben des AN durch die IT der THK zur Verfügung gestellt.

Die Bedienplätze stehen erst nach der Durchführung der Aufschaltung der Anlagenautomations- (AAE) und Raumautomationseinrichtungen (RAE) zur Verfügung.

Bedien- und Anzeigegeräte (BAE)

Zur lokalen Anzeige haben die ASP 1 bis 9 ein Vor-Ort-Bediengerät.

Hierzu dient ein Panel zur Integration in die ASP-Tür und sind Bestandteile dieses LV.

Diese sind in der Ausführung als BACnet-Clients des einzusetzenden GA-Managementsystems (GA-M) einzusetzen.

0.2.4 Anzahl, Art, Lage, Maße und Ausführung der Bauteile für die Automatisierungseinrichtung und der Schalt- und Verteileranlagen

In diesem Gebäude sind innerhalb der Technikzentralen und Technikräume insgesamt 9 Automationsschwerpunkte (ASP) (ehemals Informationsschwerpunkte ISP) als Schaltschränke vorgesehen.

Eine detaillierte Auflistung aller ASP der Gebäudeautomation ist der GA-Unterlage: Systemtopologie Gebäudeautomation zu entnehmen.

0.2.5 Visualisierungs- und Bedienungskonzepte

Für die vorgesehene Aufschaltung auf ein bestehendes GA-Managementsystem (GA-M) gelten die Detailvorgaben gemäß dieser Ausschreibung.

Zur Vereinheitlichung der grafischen Bedienoberfläche und zur Homogenisierung des Bedienkonzeptes sind darin diverse Standards festgelegt, die eingehalten werden müssen.

Die entsprechenden Anforderungen an die Automationseinrichtungen (AE) zur Erfüllung dieser Konzepte sind in dieser Leistungsbeschreibung enthalten.

Sämtliche innerhalb dieses Bauvorhabens neu eingebrachten Automationseinrichtungen (AE) müssen über das BACnet-Datenkommunikationsprotokoll auf das Bestands GA-Managementsystem der THK, Fabrikat Honeywell, Typ EBI aufgeschaltet werden.

Die für das GA-M notwendige Hardware und Software sowie sämtliche Lizenzen und Dienstleistungen sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung.

Für die Erstellung aller erforderlichen Grafiken/Bilder und der zugehörigen Dynamisierungen hat die THK einen entsprechenden zugelassenen Rahmenvertragspartner, der diese Leistungen zur Aufschaltung auf das GA-Managementsystems ausführt.

0.2.6 Anzahl, Art, Lage und Maße von Kabeln, Leitungen, Rohren und Bauteilen von Verlegesystemen sowie Art ihrer Verlegung

Die Haupt-Verlegesysteme außerhalb der Technikzentralen werden durch das Fachgewerk ELT errichtet. Für die GA sind separate Trassen oder speziell durch Trennsteg ausgewiesene Bereiche vorgehalten. Kabel, Leitungen sowie zusätzliche Verlegesysteme siehe Inhalte dieses LV.

0.2.7 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit und den Überspannungs-, Explosions- und Geräteschutz

Vgl. Inhalte des LV

0.2.8 Anforderungen aus dem Brandschutzkonzept, z. B. funktionale Verknüpfungen mit Entrauchungsanlagen

Die Anforderungen aus dem Brandschutzkonzept fließen in eine Brandfallsteuermatrix, die dem Ausführenden nach Auftragsvergabe mit der Ausführungsplanung übergeben wird.

0.2.9 Termine für die Lieferung der Angaben und Unterlagen nach Abschnitt 3.1.3 und 3.5 sowie für Beginn und Ende der vertraglichen Leistungen. Gegebenenfalls Lieferung und Umfang der vom Auftragnehmer aufzustellenden Terminpläne, z. B. Netzpläne

Nach Auftragsvergabe sind durch den Auftragnehmer in Abstimmung mit der zuständigen Objektüberwachung detaillierte Terminpläne aufzustellen, die alle Einzeltermine für die Lieferung der Angaben und Unterlagen gemäß VOB/C ATV GA , DIN 18386 unter Berücksichtigung des Gesamtterminplanes beinhalten.

Bauablauf

Es ist damit zu rechnen, dass die Arbeiten abschnittsweise, d. h. in Abhängigkeit von Arbeiten angrenzender Gewerke oder gleichzeitig mit Arbeiten anderer Gewerke, ausgeführt werden.

Ein Anspruch auf unterbrechungsfreie und kontinuierliche Ausführung der Arbeiten besteht nicht.

Die Detailplanung des Bauablaufs innerhalb der Bauzeit obliegt dem Auftragnehmer in vorhergehender Abstimmung mit dem AG.

Trotz geordneter Terminpläne ist es nicht auszuschließen, dass im Zuge der weiteren Planungen bzw. der Bauarbeiten doch Überschneidungen mit anderen Gewerken stattfinden. Dies muss für die eigene Ausführung berücksichtigt werden.

Werden Arbeiten verschiedener Gewerke teilweise parallel miteinander ausgeführt, so kann eine gewisse Enge im Baustellenbereich eintreten. Gegenseitige Rücksichtnahme ist hier geboten.

Sollte es trotzdem zur Behinderung kommen, die eine Verzögerung im Bauablauf mit sich bringen, so sind diese Behinderungen rechtzeitig mit der örtlichen Bauleitung und dem Bauherren schriftlich anzuzeigen und abzustimmen, damit die entsprechenden Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

Koordinationsverpflichtung

In Absprache mit der Bauleitung des AG sind Zeitabläufe der anderen Gewerke zu beachten und mitwirkend zu koordinieren.

Der Auftragnehmer gewährleistet die Koordination mit allen anderen Gewerken und nimmt

hierzu an sämtlichen Koordinationsbesprechungen mit dem AG sowie an den eigenen Gewerke-Besprechungen teil. Die Teilnahme an den Besprechungen wird nicht gesondert vergütet.

Baustellentagesberichte

Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber in geeigneter Form über den Personal- und Geräteeinsatz, Materiallieferungen, die Arbeitsleistungen, den Arbeitsfortschritt und über besondere Vorkommnisse aktuell zu berichten. Hierzu zählen auch Begehungen mit der Berufsgenossenschaft und dem Gewerbeaufsichtsamt. Dem Auftraggeber sind alle Unfälle, Erste Hilfe - Fälle und Schadensfälle unverzüglich mitzuteilen.

Das Bautagebuch ist der Objektüberwachung wöchentlich unaufgefordert vorzulegen sind.

In den Bautagesberichten sind u. a. aufzunehmen:

- Name der Firma und Baustelle
- fortlaufende Nummerierung
- Datum
- Temperatur um 07.00 Uhr (morgens), windgeschützte Stelle
- Witterungsverhältnisse
- Anzahl der Arbeitnehmer nach Lohngruppen/Qualifikation
- Arbeitszeit, Beginn und Fertigstellung der einzelnen Bauarbeiten
- Maschineneinsatz
- ausgeführte Leistung mit Ortsangabe (Geschoss/Achsen) und Bezug zum betroffenen Vorgang (Vorgangsnummer/Planbezeichnung)
- Eingang von Lieferungen
- besondere Maßnahmen und Vorkommnisse
- Anweisungen der Objektüberwachung und des SiGe-Koordinators
- Unterschrift des Bauleiters des AN

0.2.10 Anzahl, Art, Lage und Maße von Provisorien, z. B. zum Betreiben der Anlage oder von Anlagenteilen vor der Abnahme

Siehe entsprechende LV-Position im Bereich der Besonderen Leistungen

Siehe z.B. übergeordnete Festlegungen zum Betreiben der Anlagen und dem Probetrieb vor Abnahme

0.2.11 Geforderte Zertifizierungen GA-Automationseinrichtungen

GA-Automationseinrichtungen und GA-Managementsystem - Erfüllung der allgemeinen Vorgaben der KG 481 und KG 483

Für die Steuerung und Regelung der Gebäudeautomation bei dem neu zu errichtenden Gebäudeautomationssystem (GA-System) im Rahmen dieses Projektes sind ausschließlich Automationsstationen (AS) mit zugehörigen Automationseinrichtungen (AE) auf Basis des BACnet- Datenkommunikationsprotokolls gemäß DIN EN ISO 16484-5 vorzusehen.

Die zum Einsatz durch den Auftragnehmer Gebäudeautomation vorgesehenen Automationsstationen samt Einrichtungen (ASE) müssen die BACnet-Anforderungen des AG bezüglich der Detailspezifikationen an die BACnet-Dienste (BIBBs) und die BACnet-Objekte und deren Properties vollumfänglich erfüllen.

Die gleichen Anforderungen gelten gleichsinnig für alle durch Dritte in das GA-System einzubringenden

Automationseinrichtungen aus autarken Systemen (z.B. Kältemaschinen, Wärmerückgewinnungssystemen, ...), die ihre Daten über ein gemeinsames Gebäudeautomations-Netzwerk auf Basis des BACnet Datenkommunikationsprotokolls

interoperabel austauschen.

Die vertieften Kenntnisse der Detailspezifikationen hinsichtlich der Unterstützung der BACnet-Dienste (BIBBs) und der BACnet-Objekte samt deren Properties der angebotenen Automationseinrichtungen für die Anlagen- und Raumautomation sind bei dem Bieter unabdingbar erforderlich und die entsprechenden Unterlagen/Nachweise gemäß der Veröffentlichung auf der Vergabeplattform sind auf Verlangen zu bestätigen und nachzureichen.

Das Vorhandensein, die Implementierung und Funktion aller geforderten Dienste und Objekttypen mit der Verfügbarkeit sämtlicher geforderten und durch die projektbezogene Anwendung sowie die vorgesehenen GA-Funktionen notwendigen Properties sowie deren geforderten Schreibbarkeiten, Veränderlichkeiten und Übersteuerungsmöglichkeiten werden überprüft.

Zusätzlich erfolgt im Rahmen dieser Prüfung die Kontrolle auf Übereinstimmung der unterstützten Objektarten im Device-Objekt sowie die Überprüfung der unterstützten Dienste (BACnet-Services) hinsichtlich der vorgesehenen bzw. eingesetzten BACnet-Revisionsnummer.

Alle Nachweise der Automationseinrichtungen müssen eindeutig zu der angebotenen und zu den für den Einsatz beim ausgeschriebenen Bauprojekt vorgesehenen BACnet Automationseinrichtungen mit der verwendeten BACnet-Revisionsnummer und einer entsprechenden Firmware-Revisionsnummer zugehörig sein.

0.2.12 Art und Lage vorhandener Datennetze sowie Bedingungen für deren Nutzung

Grundsätzliches

Das für die GA erforderlichen Ethernet-Netzwerk und die Anzahl der LAN-Anschlüsse in den ASP wird vom AN Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen (FIA) in der vom Bieter anzugebenden Anzahl beigestellt.

Ein Patchen oder das Trennen von Anschlüssen sind bei der IT-Abteilung der THK rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten anzumelden und erst mit Genehmigung durchzuführen.

Netzstruktur und Kabel

Die Verkabelung der GA im Gebäudes erfolgt von/vom EDV-/IT- Raum bzw. EDV-Verteilung (vom Gebäudeautomations-Routing-Switch) aus sternförmig. Jede einzelne Automationsstation (AS) wird direkt ans Netzwerk angeschlossen. Es sind Netzkabel für Anschlüsse gem. LAN-Konzeption entsprechend der gemeinsamen EDV-Planung FIA vorzusehen.

Switches

Um eine hohe Netzverfügbarkeit sicherzustellen, werden alle aktiven Netzwerkkomponenten durch die IT-Abteilung der THK bereitgestellt.

Datendosen

Es werden alle Datendosen inkl. Reserve gepatcht. Beschriftung gemäß Vorgaben der THK. Die Anzahl der Datenanschlüsse für die Gebäudeautomation ist anhand der GA-Systemtopologie im Rahmen der Werk- und Montageplanung an den Bedarf des eingesetzten Automationssystems detailliert anzupassen und entsprechend auszuführen.

0.2.13 GA-Funktionsbeschreibungen und GA-Funktionslisten

Es sind alle GA-Funktionen gemäß den detailliert dargestellten Vorgaben innerhalb der GA-Funktionslisten zu erfüllen.

Der AN verpflichtet sich, die übergebenen GA-Automationsschemata und die GA-Funktionslisten auf den Stand der Werkstatt- und Montageplanung anzupassen und mit der notwendigen Detailtiefe (zeilenweise Integration der Benutzeradressen für alle Objekte mit einer eigenen Benutzeradresse, Eintragung aller verwendeten komplexen BACnet-Objekttypen, ...) basierend auf den übergebenen Ausführungsplanungsunterlagen der Fachplanung für die Revisionsdokumentation fortzuschreiben.

Hierbei ist die Übergabe der einzelnen Zwischendokumentationen wie im Rahmen der Ausführungsplanung sowie der Werkstatt- und Montageplanung unbedingt an den AG und seine BL/QS zur Überprüfung vor Fremdbeauftragung bzw. Ausführung zu übergeben.

Die GA-Funktionslisten sowie die GA- Automationsschemata wurden mit der GA-Planungssoftware WSCAD erstellt und können dem AN bei Bedarf nach Auftragserteilung im Originalformat (Projektsicherung) übergeben werden. Alternativ ist ebenfalls eine Übergabe der Exportformate der Automationsschemata in dwg-Formate und der GA-Funktionslisten in Excel-Format möglich.

0.2.14 Anforderungen an die Energieeffizienz und das Energiemanagement

Es soll eine hochmoderne, energieeffiziente Gebäudeautomation der GA-Energieeffizienzklasse A gemäß DIN EN 15232 bzw. DIN EN ISO 52120-1 errichtet werden.

0.2.16 Vorgaben für den Austausch von digitalisierten Daten und Dokumenten

Ausführungsunterlagen

Der Auftragnehmer GA (AN) erhält vom Auftraggeber (AG) die für die Ausführung notwendigen Planungsunterlagen gemäß VOB/C ATV GA, 3.1.3 und Paragraph 3 Abs. 1 VOB/B:

Ausführungsplanung bestehend u.a. aus:

- Anlagenschemata der betriebstechnischen Anlagen
- Anlagenlisten
- Systemtopologie GA
- GA-Automationsschemata und zugehörige GA-Funktionslisten
- RA-Raumtypen und zugehörige GA-Funktionslisten
- TGA-Funktionsbeschreibung und ergänzende GA-Funktionsblockdarstellung (bzw. Ablaufdiagramme)
- GA-Grundrisspläne
- Ausführungspläne sowie Werk- und Montagepläne des Architekten und der beteiligten Gewerke (z.B. Lüftung, Elektro, Heizung, etc.) über den Projektraum,

Der AN verpflichtet sich die vom AG beigestellten Planungsunterlagen, zu prüfen und evtl. Unstimmigkeiten unverzüglich zu klären.
(Vorhandene Unstimmigkeiten sind prüffähig nach Art und Umfang zu dokumentieren).

Werk- und Montageplanung

Die Vorgaben des AG sind bei der Erstellung der W+M-Planung zu beachten.

Als Grundlage für die Montageplanung dienen die aktualisierten Dokumente der Ausschreibungsphase. Darüber hinaus sind durch den AN GA mindestens die folgenden Dokumente zu erstellen:

- Stromlaufpläne

- GA-Automationsschemata und die zugehörigen GA-/RA-Funktionslisten (Fortschreibung der Ausführungsplanung auf Basis der VDI 3814 Blatt 4.3) mit Eintragung/Aktualisierung aller Benutzeradressen, Kurz- und Langtexte in der vollständigen Form.

- Installationspläne, Leitungswege, Trassenpläne, Busverlaufspläne,

- Lagepläne mit lagegenauen Eintragungen der Standorte aller Feldgeräte der GA und sonstigen Bedien- und Anzeigeeinrichtungen, der Automationsschwerpunkte (ASP) und sonstigen Komponenten in CAD mit Nutzung von fortgeschriebenen Attributen

- GA-Anlagenfunktionsbeschreibungen mit Ergänzungen der Ausführungsbelange,

Die Werk- und Montageplanung wird im Rahmen einer Vorprüfung auf Vollständigkeit und Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung vom AG überprüft.

ZTV GA 0.3 DIN 18386 - Einzelangaben bei Abweichungen von den ATV GA

Einzelangaben bei Abweichungen von den ATV sind in den LV-Texten oder den zugehörigen Vorbemerkungen beschrieben.

Dazu gehören z.B. die Erstellung und Fortschreibung der GA-Automationsschemata und die zugehörigen GA-/RA-Funktionslisten durch den AN GA auf Basis der VDI 3814 Blatt 4.3.

ZTV GA 0.4 DIN 18386 - Einzelangaben zu Nebenleistungen und Besonderen Leistungen
GA

Dokumentation

Allgemeines und Ablauf

Die für das Bauvorhaben geltende Dokumentation der Gebäudeautomation wird in separaten Ordnern abgeheftet. Die ASP-spezifische Dokumentation wird bei entsprechendem Umfang nach Automationsschwerpunkten unterteilt. Es wird der tatsächliche Bestand dokumentiert, vollständig in deutscher Sprache. Alle Prospekte, Datenblätter, etc. sind den in der Stückliste aufgeführten Komponenten zweifelsfrei zugeordnet und entsprechend beschriftet (d.h. auf dem jeweils ersten Blatt kopierfähig die vollständige Typenbezeichnung und ggf. Montageort ergänzt, Folgeblätter so weit erforderlich kopierfähig markiert, digitale Doku über die Stückliste referenziert). Spätestens mit der schriftlichen Fertigstellungsmeldung und spätestens 14 Tage vor geplanter Abnahme werden die Revisionsunterlagen als vollständiger Vorabzug der Fachbauleitung übergeben.

Die endgültige Fassung ist in der ausgeschriebenen Stückzahl (i.d.R. 2-fach) in Papierform in (Ringbuch)-Ordnern mit Register-Trennblättern, Pläne als Farbplot, sowie 2-fach digital auf CD/DVD oder sonstigen aktuellen Datenträgern zu übergeben und zusätzlich auf eine internetbasierte Baumanagementsoftware hochzuladen. Der Stand der jeweiligen Programme auf dem Datenträger entspricht dem Stand der Programme zum Übergabezeitpunkt an den Betreiber. Sämtliche Daten sind entweder ohne, oder mit bekanntem Passwortschutz, Sperren, Verschlüsselungen oder dergleichen an den AG zu übergeben.

Zeichnungen CAD

siehe separate CAD-Richtlinie

Automationsprogramme

Alle notwendigen, lizenzpflichtige als auch lizenzfreie, Softwareprodukte, -applikationen und -werkzeuge; sowie alle vollständigen, vom Entwicklungs-/Projektierungsprogramm/-system erzeugten Quelldateien, welche zur Programmerstellung, -übertragung, -bearbeitung und -betrieb sowie Fehlersuche erforderlich sind; inkl. Sicherung der kompletten Projektstruktur (mit allen herstellerspezifischen Archiv- Bibliotheksdateien) sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben.

Der Errichter hat die Vollständigkeit der gelieferten Komponenten durch Erzeugung einer Sicherung (Backup) und Laden dieser Sicherung (Restore) als lauffähiges Programm nachzuweisen.

GA-Automatismsschemata / GA-Funktionslisten

Auf den Stand der Werkstatt- und Montageplanung fortgeschriebene Dokumente und Dateien als .pdf , Original-Quelldateien (Datenbank) und GA-FL als Excel-Export sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben.

Schaltpläne (einschließlich Anlagen)

Als .pdf, sowie bearbeitbar als Originaldatei (WSCAD, EPLAN, oder eine andere durch den NU des Bieters eingesetzte Stromlaufplanerstellungsssoftware) und als .dwg sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben.

Export/Reportdateien / Konfigurationsdateien

Im erzeugten Originalformat sowie als sortierbare Tabelle (Excel oder *.csv) sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben.

Tabellen

Als .pdf, sowie bearbeitbar als Excel-Format sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben.

Funktionsbeschreibungen und andere Texte

Als .pdf, sowie bearbeitbar als Word-Format sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben

Sonstiges sowie nicht zu Bearbeitendes (Montage-/Bedienungsanleitungen usw.)

Als .pdf sind an den AG und an die Betreiber zu übergeben

Revisionsunterlagen

gemäß Kapitel: Zusätzliche Angaben zur Bauablauforganisation

Die Kosten für die Erstellung der Revisionsunterlagen sind in den nachfolgenden Positionen und entsprechend in den Einheitspreisen enthalten.

Die über die Vorgaben der VOB/C hinausgehenden Anforderungen sind als Besondere/Zusätzliche Leistungen in separaten Titeln und Positionen ausgeschrieben.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

01 481.1 Automationssysteme - Automationseinrichtungen Allgemeine Vorgabe

Standardbesch Funktionen GA Management

Gefordert sind die Einrichtungen, Programme und Leistungen für GA-Funktionen für Managementfunktionen, VDI 3814, mit vorgegebenem Kommunikationsprotokoll zu vorh. Automationseinrichtungen.

Abgrenzungen VDI 3814 und DIN EN ISO 16484-3

Bei evtl. Widersprüchen zwischen der VDI-Richtlinie und der Weltnorm der Gebäudeautomation DIN EN ISO 16484 gelten für dieses Bauvorhaben die neueren Vorgaben gemäß den Richtlinien der aktualisierten Richtlinienreihe der VDI 3814!

Darstellung Gebäudeautomation

Das Gebäudeautomationssystem ist dargestellt in der GA-Unterlage Systemtopologie Gebäudeautomation (GA-Systemtopologie)

Anforderungen an das Gebäudeautomationssystem (GA-S)

Anforderungen an das Gebäudeautomationssystem im Endausbau:

Alle GA-Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionslisten und der weiteren Ausführungspläne sind umgesetzt und 1:1 mit allen beteiligten Gewerken vom Feldgerät bzw. Fremdkomponente über die Automationseinrichtungen bis zum Gebäudeautomations-Managementsystem geprüft.

Alle Betriebsparameter wie Soll- und Grenzwerte, Zeiten, Regelparameter, usw. sind eindeutig dokumentiert und über die Bedien- und Anzeigeeinrichtungen (BAE) durch die Nutzer entsprechend der Berechtigung veränderbar bzw. über die Bedientclients des GA-Systems bedienbar und einstellbar.

Benutzeradressen und BACnet-Properties

Die alphanumerischen Benutzeradressen für alle GA-Funktionen (physikalische-, virtuelle- und komplexe- Ein-/Ausgabefunktionen) sind entsprechend den Detailvorgaben innerhalb der GA-Funktionslisten in die Object Name der BACnet-Objekte zu projektieren.

Proprietäre BACnet-Objekte sind nicht zu verwenden und falls nicht kommunikativ ausblendbar mit entsprechend eindeutigen Benutzeradressen als solche zu kennzeichnen.

Bei der Übernahme der vorgegebenen Benutzeradressen in die Object Name der BACnet-Objekte sowie die korrekte Einstellung aller weiteren BACnet-Properties handelt es sich um Nebenleistungen gemäß der DIN 18386, ATV Gebäudeautomation (VOB/C), die in den nachfolgenden Positionen enthalten sind und nicht zusätzlich vergütet werden.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

BACnet-Datenkommunikationsprotokoll

Für die Steuerung und Regelung der Gebäudeautomation sind ohne Ausnahme Automationsstationen mit zugehörigen Automationseinrichtungen auf Basis des BACnet-Datenkommunikationsprotokolls gemäß DIN EN ISO 16484-5 vorzusehen.

Die durch den AN zum Einsatz vorgesehenen Automationsstationen samt Einrichtungen müssen zusätzlich die BACnet-Anforderungen des BLB NRW bezüglich der Detailspezifikationen an die BACnet-Dienste (BIBBs) und die BACnet-Objekte und deren Properties vollumfänglich erfüllen. Diese Detailspezifikationen sind in dem BLB-Dokument BACnet NRW dargestellt.

Die gleichen Anforderungen gelten gleichsinnig für alle durch Dritte in das GA-System einzubringenden Automationseinrichtungen aus autarken Systemen (z.B. Kältemaschinen, Wärmerückgewinnungssysteme, ...), die ihre Daten über ein gemeinsames Gebäudeautomations-Netzwerk auf Basis des BACnet-Datenkommunikationsprotokolls interoperabel austauschen.

Diese BACnet-Anforderungen des AG spiegeln die aktuellen anerkannten Regeln der Technik (aaRdT) wider und berücksichtigen die besonderen Anforderungen der Betreiber und Nutzer.

Daher sind diese auch umfänglicher und genauer bzw. aktueller als die allgemeinen Zertifizierungsanforderungen für die BACnet-Profile (hier B-AWS und B-BC gemäß der BACnet-Version/Revision 1.19) sowie die AMEV-Testate (hier AMEV-Profil AS-B).

Die vertieften Kenntnisse der Detailspezifikationen hinsichtlich der Unterstützung der BACnet-Dienste (BIBBs) und der BACnet-Objekte samt deren Properties der angebotenen Automationseinrichtungen für die Anlagen - und Raumautomation sind bei dem AN und seinen NU unabdingbar erforderlich und werden im Rahmen der vorgesehenen Qualitätssicherungsmaßnahmen im weiteren Planungs- und Ausführungsverlauf laufend durch den AG und seine Bevollmächtigten überprüft.

Das Vorhandensein, die Implementierung und Funktion aller geforderten Dienste und Objekttypen mit der Verfügbarkeit sämtlicher geforderten und durch die projektbezogene Anwendung sowie die vorgesehenen GA-Funktionen notwendigen Properties sowie deren geforderten Schreibbarkeiten, Veränderlichkeiten und Übersteuerungsmöglichkeiten werden überprüft.

Dieses gilt auch für die gemäß der DIN EN ISO 16484-5 als optional gekennzeichnete bzw. durch die AMEV-Empfehlung nicht berücksichtigte, aber für dieses Projekt erforderlichen BACnet-Objekt-Properties.

Zusätzlich erfolgt im Rahmen dieser Prüfung die Kontrolle auf Übereinstimmung der unterstützten Objektarten im Device-Objekt sowie die Überprüfung der unterstützten Dienste (BACnet-Services) hinsichtlich der vorgesehenen bzw. eingesetzten BACnet-Revisionsnummern im jeweiligen BACnet-Profil.

Die Erfüllbarkeit der Anforderungen muss durch den AN vor einer möglichen Beauftragung auf Verlangen gegenüber dem AG detailliert nachgewiesen werden.

Hierfür muss der bzw. die AN die zum Einsatz vorgesehenen Automationsstationen (AS) gem. der Prüfnorm DIN EN ISO 16484-6 und den gültigen Testplänen in einem ISO akkreditierten Testlabor geprüft worden sein (Konformitätstest), die entsprechenden Nachweise erbracht vor Ausführung dem AG übergeben werden.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Die geforderten Nachweise zu den vorgesehenen BACnet-Devices B-BC sind auf Verlangen einfach in Papierform und zusätzlich als Dateien (pdf- bzw. xls-Dokumente gemäß Einzelspezifikation) vor Beauftragung oder Festlegung auf Fabrikate und Typen dem AG zu übergeben.

Die auf Verlangen zu übergebenden BACnet-Nachweise siehe VOB/C, ATV GA, DIN 18386 gemäß den Vortexten zu diesem LV.

Kalkulationshinweis Automationseinrichtungen und Datenschnittstelleneinheiten

Die Auslegung der erforderlichen Automationseinrichtungen mit den Automationsstationen und Ein-/Ausgabemodulen sowie des Zubehörs für die einzelnen Automationssschwerpunkte für einen Einbau im Schaltschrank hat eigenverantwortlich durch den Bieter anhand der beigefügten GA-Funktionslisten, passend zu den geplanten und erforderlichen Funktionen zu erfolgen.

Die für die Realisierung der GA-Funktionen erforderlichen Datenschnittstelleneinheiten sind jeweils für die Anzahl der in den zugehörigen GA-Funktionslisten vorgesehenen Datenpunkte pro Datenkommunikationsprotokoll auszulegen.

Die geforderte Platzreserve von 20% gilt ebenfalls für die vom AN auszulegenden Ein- und Ausgangsmodule sowie die Datenschnittstelleneinheiten und ist entsprechend zu berücksichtigen und im Angebot des AN enthalten.

Bei der Auslegung sind alle, für die vollständige Funktion des Systems erforderlichen Komponenten einzeln aufzulisten, mit Einheitspreisen zu bepreisen, in Summe in die jeweiligen LV-Positionen zu übernehmen.
Die zugehörigen Listen sind dem AG vor Ausführung zu übergeben bzw. zu bestätigen.

Darin müssen insbesondere alle vorgesehenen Bestand- und Zubehörteile der Automationseinrichtungen, wie z.B. Automationsstationen, Versorgungsmodule, Ein-/Ausgangsmodule, Verbindungskabel, Baugruppenträger und sonstige herstellerspezifische Zusatzkomponenten enthalten sein.

Dies gilt auch für eventuell systembedingt benötigte Koppelrelais, die zur Aufschaltung von Meldungen oder zur Realisierung von Schaltbefehlen für die angebotene Automationsstation aus Sicht des Bieters/AN eingesetzt werden müssen, sofern diese nicht direkt in die Ein-/Ausgabemodule ohne zusätzliche Relais integriert werden können bzw. nicht in den Schaltschrank-Baugruppen enthalten sind.

Die Einzelkomponenten sind pro ASP dem Angebot mit Angabe von Typenbezeichnung, Menge und Einheitspreis in einer separaten Aufstellung gemäß den vorbereiteten STL-Bau Beiblättern LB 070-4 zu übergeben!

Für sämtliche Automationseinrichtungen, die in den Positionen zusammengefasst werden, ist nur ein Regelfabrikat anzubieten.

Die AS bzw. deren Module müssen mit Leuchtdioden ausgestattet sein, um die Schalt-/Betriebs-/Melde- und Stöorzustände in einer eindeutigen Farbgebung (grün = Betrieb, gelb = Wartung, rot = Störung) anzuzeigen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

01.01 Automationseinrichtungen ASP 01

01.01.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP01 Lüftung'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP01 Lüftung'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.01.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.01.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Zähler Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Zähler, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.01.0040 1,000 St EUR EUR

M-Bus Pegelwandler

Signalprozessor gesteuerter M-Bus-Master Pegelwandler für bis zu 60 Endgeräte, mit integrierter RS-232 und RS485 Schnittstelle, Nutzung als Master, maximal 60 Endgeräte (Standardlasten je 1,5mA), externe 20-45 V DC oder 10-30 V AC-Versorgung, Baudraten: 300 bis 9600 Baud, Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus, mit galvanischer Trennung zum M-Bus, Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr und Bus-Kurzschluß, Montage auf DIN-C-Schiene oder Wandmontage

Summe 01.01 Automationseinrichtungen ASP 01 EUR

01.02 Automationseinrichtungen ASP 02

01.02.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP02 Heizung'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP02 Heizung'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.02.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung,

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.02.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Zähler Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Zähler, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.02.0040 1,000 St EUR EUR

M-Bus Pegelwandler

Signalprozessor gesteuerter M-Bus-Master Pegelwandler für bis zu 60 Endgeräte, mit integrierter RS-232 und RS485 Schnittstelle, Nutzung als Master, maximal 60 Endgeräte (Standardlasten je 1,5mA), externe 20-45 V DC oder 10-30 V AC-Versorgung, Baudraten: 300 bis 9600 Baud, Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus, mit galvanischer Trennung zum M-Bus, Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr und Bus-Kurzschluß, Montage auf DIN-C-Schiene oder Wandmontage

Summe 01.02 Automationseinrichtungen ASP 02 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

01.03 Automationseinrichtungen ASP 03

01.03.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP03 Kälte'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP03 Kälte'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.03.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.03.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.03.0040 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Zähler Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Zähler, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.03.0050 1,000 St EUR EUR

M-Bus Pegelwandler

Signalprozessor gesteuerter M-Bus-Master Pegelwandler für bis zu 60 Endgeräte, mit integrierter RS-232 und RS485 Schnittstelle, Nutzung als Master, maximal 60 Endgeräte (Standardlasten je 1,5mA), externe 20-45 V DC oder 10-30 V AC-Versorgung, Baudraten: 300 bis 9600 Baud, Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus, mit galvanischer Trennung zum M-Bus, Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr und Bus-Kurzschluß, Montage auf DIN-C-Schiene oder Wandmontage

Summe 01.03 Automationseinrichtungen ASP 03 EUR

01.04 Automationseinrichtungen ASP 04

01.04.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP04 Raumautomation 1 E0'

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP04 Raumautomation 1 E0'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.04.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.04.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

01.04.0040 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Zähler Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Zähler, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.04.0050 1,000 St EUR EUR

M-Bus Pegelwandler

Signalprozessor gesteuerter M-Bus-Master Pegelwandler für bis zu 60 Endgeräte, mit integrierter RS-232 und RS485 Schnittstelle, Nutzung als Master, maximal 60 Endgeräte (Standardlasten je 1,5mA), externe 20-45 V DC oder 10-30 V AC-Versorgung, Baudraten: 300 bis 9600 Baud, Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus, mit galvanischer Trennung zum M-Bus, Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr und Bus-Kurzschluß, Montage auf DIN-C-Schiene oder Wandmontage

Summe 01.04 Automationseinrichtungen ASP 04 EUR

01.05 Automationseinrichtungen ASP 05

01.05.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP05 Raumautomation 2 E0'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP05 Raumautomation 2 E0'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.05.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.05.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.05.0040 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Zähler Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Zähler, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.05.0050 1,000 St EUR EUR

M-Bus Pegelwandler

Signalprozessor gesteuerter M-Bus-Master Pegelwandler für bis zu 60 Endgeräte, mit integrierter RS-232 und RS485 Schnittstelle, Nutzung als Master, maximal 60 Endgeräte (Standardlasten je 1,5mA), externe 20-45 V DC oder 10-30 V AC-Versorgung, Baudraten: 300 bis 9600 Baud, Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus, mit galvanischer Trennung zum M-Bus, Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr und Bus-Kurzschluß, Montage auf DIN-C-Schiene oder Wandmontage

Summe 01.05 Automationseinrichtungen ASP 05 EUR

01.06 Automationseinrichtungen ASP 06

01.06.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP06 Raumautomation 1 E1'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP06 Raumautomation 1 E1'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.06.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.06.0030 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

Summe 01.06 Automationseinrichtungen ASP 06 EUR

01.07 Automationseinrichtungen ASP 07

01.07.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP07 Raumautomation 2 E1'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP07 Raumautomation 2 E1'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.07.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr.
Hardware/Grund-SW**

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.07.0030 5,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr.
Hardware/Grund-SW**

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

Summe 01.07 Automationseinrichtungen ASP 07 EUR

01.08 Automationseinrichtungen ASP 08

01.08.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

für den Informationsschwerpunkt 'ASP08 Raumautomation 1 E2'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP08 Raumautomation 1 E2'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.08.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.08.0030 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

Summe 01.08 Automationseinrichtungen ASP 08 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

01.09 Automationseinrichtungen ASP 09

01.09.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP09 Raumautomation 2 E2'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP09 Raumautomation 2 E2'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.09.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß KNX-TP DIN EN 50090, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

01.09.0030 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Raumautomationseinr. Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Raumautomationseinrichtung, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß SMI-Protokoll-Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

Summe 01.09 Automationseinrichtungen ASP 09

..... EUR

01.10 Automationseinrichtungen ASP 99

01.10.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Automationseinr.

Automationseinrichtung,

für den Informationsschwerpunkt 'ASP99 Interimsmaßnahme'

gemäß GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,

Blatt-Nr 'GA-FL ASP99 Interimsmaßnahme'

für Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, mit Kommunikationsschnittstelle BACnet/IP, einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen, Reserveein-/ausgänge betriebsfertig für die Eingabe von Programmen,

Hardwareliste Beiblatt 70-4 ist vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen gemäß Anlage 'GA Beiblatt 070-4 Hardware Automationseinrichtungen'

01.10.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Datenschnittstelleneinheit Automationseinr. + Zähler Hardware/Grund-SW

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Automationseinrichtung und Zähler, bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, für Schaltschrankeinbau.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

01.10.0030 1,000 St EUR EUR

M-Bus Pegelwandler

Signalprozessor gesteuerter M-Bus-Master Pegelwandler
für bis zu 60 Endgeräte,
mit integrierter RS-232 und RS485 Schnittstelle,
Nutzung als Master,
maximal 60 Endgeräte (Standardlasten je 1,5mA),
externe 20-45 V DC oder 10-30 V AC-Versorgung,
Baudraten: 300 bis 9600 Baud,
Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus,
mit galvanischer Trennung zum M-Bus,
Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr und Bus-Kurzschluß,
Montage auf DIN-C-Schiene oder Wandmontage

Summe 01.10 Automationseinrichtungen ASP 99 EUR

01.11 Automationssysteme - Projektierungssoftware Automationseinrichtungen

Projektierungs- und Programmierungssoftware

Für das vorgesehene Gebäudeautomations-System ist die erforderliche Projektierungs- und Programmierungssoftware passend zum eingesetzten GA-System
[für alle Automationsstationen und die zugehörigen Automationseinrichtungen
(Anlagenautomation- und Raumautomationseinrichtungen AAE+RAE) sowie evtl. zusätzliche
projektierbare Datenschnittstelleneinheiten DSE] einschließlich aller erforderlichen Lizenzen
in der nachfolgenden Position 01.11.0010 anzubieten.

01.11.0010 1,000 St EUR EUR

Projektierungssoftware Automationseinrichtungen

Projektierungs- und Programmierungssoftware
(Engineering Tool) passend zum eingesetzten GA-System
(für Automationsstationen und die zugehörigen
Automationseinrichtungen), einschließlich einer zeitlich und inhaltlich unbegrenzten Lizenz,
allen Systempasswörtern,
den erforderlichen Schnittstellen und Kommunikationsverbindungen
(Notebook zu AS) bzw. (Notebook zu DSE)

Diese Projektierungs- und Programmierungssoftware ist nach Baufertigstellung und
Abnahmen an den AG mit allen erforderlichen Datenbanken, Lizenzen und (System-)
Passworten zu übergeben, sodass eine vollständige Weiternutzung durch den AG bzw. den
Betreiber für zukünftige Projektierungs- und Programmierzwecke ermöglicht wird.
Hiermit sind nicht die compilierten Datensicherungen der Automationseinrichtungen gemeint.

**Summe 01.11 Automationssysteme - Projektierungssoftware
Automationseinrichtungen** EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01	Automationseinrichtungen ASP 01			.....	EUR
01.02	Automationseinrichtungen ASP 02			.....	EUR
01.03	Automationseinrichtungen ASP 03			.....	EUR
01.04	Automationseinrichtungen ASP 04			.....	EUR
01.05	Automationseinrichtungen ASP 05			.....	EUR
01.06	Automationseinrichtungen ASP 06			.....	EUR
01.07	Automationseinrichtungen ASP 07			.....	EUR
01.08	Automationseinrichtungen ASP 08			.....	EUR
01.09	Automationseinrichtungen ASP 09			.....	EUR
01.10	Automationseinrichtungen ASP 99			.....	EUR
01.11	Automationssysteme - Projektierungssoftware Automationseinrichtungen.....				EUR
Summe 01 481.1 Automationssysteme - Automationseinrichtungen Allgemeine Vorgabe					 EUR

02 481.2 Automationssysteme - GA-Funktionen

02.01 Ein-/Ausgabefunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3

02.01.0010	365,000 St	.....	EUR	.....	EUR
STLB-Bau 04/2026 070					
Analoge Eingabe (AI)					
Physikalische Funktion Analoge Eingabe (AI) gemäß GA-Funktionsliste 1.1.1 VDI 3814 Blatt 4.3.					
02.01.0020	1.009,000 St	.....	EUR	.....	EUR
STLB-Bau 04/2026 070					
Binäre Eingabe (BI)					
Physikalische Funktion Binäre Eingabe (BI) gemäß GA-Funktionsliste 1.1.2 VDI 3814 Blatt 4.3.					

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0030		283,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Analoge Ausgabe (AO)				
	Physikalische Funktion Analoge Ausgabe (AO) gemäß GA-Funktionsliste 1.1.3 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0040		343,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Binäre Ausgabe (BO)				
	Physikalische Funktion Binäre Ausgabe (BO) gemäß GA-Funktionsliste 1.1.4 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0050		653,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Analoge Wertefunktion (AV)				
	Virtuelle oder Gemeinsame Analoge Wertefunktion (AV) gemäß GA-Funktionsliste 1.2.1 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0060		1.636,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Binäre Wertefunktion (BV)				
	Virtuelle oder Gemeinsame Binäre Wertefunktion (BV) gemäß GA-Funktionsliste 1.2.2 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0070		128,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Zeitplan				
	Komplexe Funktion Zeitplan gemäß GA-Funktionsliste 1.3.1 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0080		11,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Kalender				
	Komplexe Funktion Kalender gemäß GA-Funktionsliste 1.3.2 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0090		77,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Alarm-Ereignismeldung				
	Komplexe Funktion Alarm-/Ereignismeldung gemäß GA-Funktionsliste 1.3.3 VDI 3814 Blatt 4.3.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0100		429,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Datenaufzeichnung				
	Komplexe Funktion Datenaufzeichnung gemäß GA-Funktionsliste 1.3.4 VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.01.0110		201,000	St	 EUR	 EUR
	Sonstige komplexe Objekte (KO)				
	Komplexe Funktion Datenaufzeichnung gemäß GA-Funktionsliste 1.3.4 VDI 3814 Blatt 3.1.				
Summe 02.01 Ein-/Ausgabefunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3					
02.02 Anwendungsfunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3					
02.02.0010		116,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Zeitenfunktion				
	Zeitenfunktion gemäß GA-Funktionsliste 2.1.1. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0020		334,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Arithmetische Berechnung				
	Funktion Arithmetische Berechnung gemäß GA-Funktionsliste 2.1.2. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0030		51,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Grenzwertüberwachung				
	Funktion Grenzwertüberwachung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.1. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0040		36,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Betriebsstundenüberwachung				
	Funktion Betriebsstundenüberwachung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.2. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0050		9,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Ereignisüberwachung Zähler				
	Funktion Ereignisüberwachung/Zähler gemäß GA-Funktionsliste 2.2.3. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0060		239,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Befehlsausführungsüberwachung				
	Funktion Befehlsausführungsüberwachung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.4. VDI 3814 Blatt				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

4.3.

02.02.0070 117,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Anlagen-Gerätestatus

Funktion Anlagen-/Gerätestatus gemäß GA-Funktionsliste 2.2.5. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0080 30,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Motorsteuerung

Funktion Motorsteuerung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.6. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0090 7,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Blockierschutz

Funktion Blockierschutz gemäß GA-Funktionsliste 2.2.7. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0100 32,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Umschaltung (Analogwert)

Funktion Umschaltung (Analogwert) gemäß GA-Funktionsliste 2.2.8. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0110 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Folgesteuerung

Funktion Folgesteuerung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.9. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0120 6,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Frostschutzsteuerung

Funktion Frostschutzsteuerung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.10. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0130 66,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Sicherheitssteuerung

Funktion Sicherheitssteuerung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.11. VDI 3814 Blatt 4.3.

02.02.0140 39,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Prioritätssteuerung

Funktion Prioritätssteuerung gemäß GA-Funktionsliste 2.2.12. VDI 3814 Blatt 4.3.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.02.0150		120,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	P-PI-PID-Regler				
	Funktion P-/PI-/PID-Regler gemäß GA-Funktionsliste 2.3.1. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0160		23,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Sollwertführung-kennlinie				
	Funktion Sollwertführung/-kennlinie gemäß GA-Funktionsliste 2.3.2. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0170		120,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Stellausgabe stetig				
	Funktion Stellausgabe stetig gemäß GA-Funktionsliste 2.3.3. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0180		10,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Parameterumschaltung				
	Funktion Parameterumschaltung gemäß GA-Funktionsliste 2.3.9. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0190		41,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Energieniveau				
	Funktion Energieniveau gemäß GA-Funktionsliste 2.4.1. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0200		8,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Energierückgewinnung				
	Funktion Energierückgewinnung gemäß GA-Funktionsliste 2.4.2. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0210		17,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Nachtkühlung				
	Funktion Optimierung Nachtkühlung gemäß GA-Funktionsliste 2.4.5. VDI 3814 Blatt 4.3.				
02.02.0220		30,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Lichtsteuerung				
	Funktion Lichtsteuerung gemäß GA-Funktionsliste 2.5.1. VDI 3814 Blatt 4.3.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.02.0230	STLB-Bau 04/2026 070 Konstantlichtregelung Funktion Konstantlichtregelung gemäß GA-Funktionsliste 2.5.4. VDI 3814 Blatt 4.3.	30,000	St	 EUR	 EUR
02.02.0240	STLB-Bau 04/2026 070 Sonnenschutz stellen Funktion Sonnenschutz stellen gemäß GA-Funktionsliste 2.6.1. VDI 3814 Blatt 4.3.	197,000	St	 EUR	 EUR
02.02.0250	STLB-Bau 04/2026 070 Sonnen-Dämmerungsautomatik Funktion Sonnen-/Dämmerungsautomatik gemäß GA-Funktionsliste 2.6.2. VDI 3814 Blatt 4.3.	197,000	St	 EUR	 EUR
02.02.0260	STLB-Bau 04/2026 070 Thermoautomatik Funktion Thermoautomatik gemäß GA-Funktionsliste 2.6.3. VDI 3814 Blatt 4.3.	197,000	St	 EUR	 EUR
02.02.0270	STLB-Bau 04/2026 070 Witterungsschutz Funktion Witterungsschutz gemäß GA-Funktionsliste 2.6.4. VDI 3814 Blatt 4.3.	159,000	St	 EUR	 EUR
02.02.0280	STLB-Bau 04/2026 070 Sonnenstandsberechnung Funktion Sonnenstandsberechnung gemäß GA-Funktionsliste 2.6.5. VDI 3814 Blatt 4.3.	158,000	St	 EUR	 EUR
Summe 02.02 Anwendungsfunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3					.....
02.01 Ein-/Ausgabefunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3					 EUR
02.02 Anwendungsfunktionen gemäß VDI 3814 Blatt 4.3					 EUR
Summe 02 481.2 Automationssysteme - GA-Funktionen					.....

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

03 481.3 Automationssysteme - Feldgeräte

Signalarten und Messbereiche

Als Mess- und Stellsignale der eingesetzten Sensoren und Aktoren dürfen nur Standard Normsignale verwendet werden.

Die aktiven Messsignale sind mit spannungsführenden Nullpunkt als 2 - 10V Signale auszuführen.

Die Messbereiche für Sensoren werden über deren Einsatzbereiche definiert. Je nach Verwendungsart ergeben sich hieraus folgende Bereiche:

Kaltwassertemperatur: 50-50 Grad Celsius
Kaltwasserdruck: 0-16bar
Heizungstemperatur: 0-100 Grad Celsius
Heizungsdruck: 0-16bar
WRG-Medium Temperatur: 20-80 Grad Celsius
WRG-Medium Druck: 0-16bar
Dampf Temperatur: 0-250 Grad Celsius
Dampfdruck kleiner gleich 1,5bar: 0-16bar
Dampfdruck größer 1,5bar: 0-25bar
Filterdruck: 0-500Pa
Differenzdruck Ventilator 0-1000Pa/0-2000Pa/0-5000Pa (je nach Typ)
Aussenluft: -50-50 Grad Celsius/0-100%rF
Raumabluft: 0-50 Grad Celsius/0-100%rF
Zuluft: 0-50 Grad Celsius
Trockenklima: 0-50 Grad Celsius
Regenerationsluft: 0-200 Grad Celsius
Raumdruck: -40-60Pa (ab 4 Druckstufen -20-80Pa)
Hygrostat: 0-100%rF
Kanaldruck: 0-1000Pa/0-2000Pa
Überstromung: -5 - +5m/s / 0-5m/s

Spannungsversorgung Feldgeräte

Die ausgeschriebenen Feldgeräte sind für eine Spannungsversorgung von 24 V AC ausgelegt.

Sollten vom Bieter hiervon hersteller- oder bauartbedingt abweichende Versorgungsarten angeboten werden müssen, so sind die zugehörigen Spannungsversorgungen im Schaltschrank mit allem Zubehör wie Spannungsausfallüberwachung und Signalisierung zu berücksichtigen, ohne dass hierfür ein Mehrvergütungsanspruch entsteht.

Beschriftungsschilder

Im Leistungsumfang der Feldgeräte ist die Lieferung und das Anbringen der Beschriftung der Feldgeräteschilder am Kabel beim Feldgerät (mit allen notwendigen Materialien) enthalten.

Schild: Resopal, ohne bzw. mit einer Bohrung je nach Befestigungsart mit Facetten
Schildgröße: ca. 60 x 30 mm (je nach Anzahl der Zeilen)

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Gleiche Abmessungen für alle Bezeichnungsschilder verwenden!

Befestigungsart: mit einem Schlüsselring am Anschlusskabel bzw. zusätzlich an der Abhangdecke dauerhaft selbstklebend befestigt

Schildfarbe: weiß

Schriftfarbe: schwarz (graviert)

Schriftgröße: ca. 4 mm

Die Beschriftung ist 3- bzw. 4--zeilig, mit Klartext, Betriebsmittelkennzeichnung gemäß Stromlaufplan und Teile des Kennzeichnungssystems, auszuführen.

Montage der Feldgeräte und Bohrungen in Luftleitungen

Die Positionen der Untertitel 03.01. bis 03.04. enthalten auch die Montage der Feldgeräte.

Das gilt ggf. auch für evtl. ausgeschriebene Frequenzumrichter.

Werden zusätzliche Meßumformer zum Anschluss der Feldgeräte erforderlich, so sind diese in den Positionen ebenfalls enthalten und durch den Bieter zu berücksichtigen.

Montagebohrungen für Sensoren innerhalb von Luftleitungen (Lüftungskanälen) der Außenluft und innerhalb der RLT-Gerätekomponenten werden aus Gründen der Gewährleistung durch den Errichter der Anlage bzw. das Gewerk TGA nach Angaben des Gewerkes GA erstellt.

In den Luftleitungen der Zuluft- und Abluft werden die Bohrungen durch das Gewerk GA erstellt.

Anschluss von Feldgeräten mit Kabelanschluss

Bei Feldgeräten mit werkseitig montiertem Kabelanschluss erfolgt der Anschluss über ein Kabelabzweigkasten mit entsprechenden Kabelverschraubungen.

Eine Ausführung mit Kabeltüllen ist nicht zulässig.

Feldgeräte Allgemeine Vorgaben

Feldgeräte werden mit folgenden Unterlagen geliefert:

Montageanleitung, Klemmenbezeichnung,

Betriebsanleitung, Inbetriebnahmehinweise,

systemspezifische Daten digitaler Geräte,

Wiederholgenauigkeit der angebotenen Messwertgeber.

Bei den Messleitungen der Luft-Druck bzw.

Differenzdruckgeber sind Anschlussmöglichkeiten/

Messstellen (T-Stück mit Verschlusskappe) vorzusehen.

Absperrklappen und Magnetventile

Im Bereich der Wärmeversorgungs- und Kältetechnischen Anlagen gilt für alle

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Absperrklappen und Magnetventile der Gewerke Heizung- und Kältetechnik:

Leistungsumfang TGA:

Dimensionierung der Klappen und Ventile,

Lieferung der Klappen und Ventile und Antriebe,

Gegenflansche, Dichtungen und Befestigungsmaterial einschl. wasserseitiger Einbau der Klappen und Ventile

Leistungsumfang GA:

Verkabelung und elektrischer Anschluss der Klappen und Magnetventile

Wärmemengenzähler M-Bus - Hinweis

Für die einzusetzenden bzw. anzuschließenden Wärmemengenzähler der Heizungs- und Kältetechnik gilt:

Schnittstelle:

Rechenwerk der Zähler (M-Bus Zähler)

Leistungsumfang TGA:

Gegenflansche, Dichtungen und Befestigungsmaterial einschl. wasserseitiger Einbau der

Zähler und Montage des Rechenwerkes sowie der Fühler,

Einbau von Tauchhülsen für die Temperaturfühler,

Zähler einschl. der notwendigen Rechenwerke

Leistungsumfang GA:

Verkabelung (Bus, Spannungsversorgung), elektrischer Anschluss

Aufbau der M-Bus-Netzwerke,

Einsatz der Pegelwandler,

Einsatz der Datenschnittstelleneinheiten

Angaben von TGA- an GA-Gewerk:

Durchfluss,

Temperaturbereich und -differenz,

Maximale Leistung,

Technische Datenblätter der Zähler und zugehöriger Sensoren

Koordination:

Gemeinsame Festlegung der Einbauorte und der notwendigen Montagevorrüstungen,

Gemeinsame Inbetriebnahme- und Funktionsprüfung

Verantwortlichkeit:

Funktionsgerechter Einbau der Tauchhülsen und Zähler durch TGA-Gewerk,

Funktion des Zählers bei TGA-Gewerk,

Zählwertübermittlung bei GA-Gewerk

Für die M-Bus-Zähler gelten weiterhin folgende Vorgaben:

Für den Einsatzbereich als Energiezähler Heizung/Kälte

müssen mindestens die nachfolgenden Informationen über

M-Bus zur Verfügung gestellt werden können:

VL-Temperatur,

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

RL-Temperatur,
Volumenstrom,
Leistung,
Verbrauch

Aktualisierungszeit vorgenannter Daten im M-Bus Modul
kleiner 4 Sek.

Diese Werte sind vom Zähler im Rahmen von M-Bus
Standardabfragen kommunikativ bereit zu stellen. Die
Verwendung von herstellerspezifischen Zusatzabfragen
für diese Werte ist nicht zulässig.

Mit Beglaubigung nach Eichgesetz und Zertifikat der
Werkskalibrierung.

Wärmemengenzähler, für Wärme/Kälte:
Zulassung MID/PTB
Zugelassen nach EN1434 Klasse 2, MID 2004/22/EG
Messbereich Durchfluss: $q_i/q_p = 1:100$, $q_p/q_s = 1:2$

Die M-BUS-Zähler für die Erfassung in den Gewerken
Heizung, Kälte und Sanitär werden über
Datenschnittstellen direkt auf die Automationsstation
ausgewählter ASP RLT, Heizung und Kälte aufgeschaltet.

Die Lieferung und der Einbau der Zähler erfolgt durch
die entsprechenden Gewerke selbst.

Die Zähler sind durch den AN GA in die M-Bus-Netzwerke
gemäß Systemtopologie einzubinden.

Der Verbrauch der ASP Raumautomation (ASP04 - 09) wird durch M-BUS-Stromzähler,
eingebaut in die Schaltschränke, erfasst.
Lieferung und Einbau durch Gewerk GA.

03.01 Außensensoren

Sensoren für den Außenbereich

Die Positionen 03.01.0010 bis 03.01.0020 enthalten Sensoren für den Außenbereich zur
Erfassung meteorologischer Daten.

Der Außentemperatur-, relative Feuchte Meßwertgeber
soll als Kombifühler ausgeführt werden.

03.01.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Außentemperatur-Feuchtemesswertgeber IP65

Außentemperatur-Messwertgeber mit eingebautem Feuchtemesswertgeber, Einsatzbereich -
30 bis 60 Grad C und 5 bis 95 % relative Feuchte, mit Sonnenschutzeinrichtung, für
Wandmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 65 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.01.0020 1,000 St EUR EUR

Wetterzentrale integr. Sensoren KNX-TP 0-35m/s 0-1300W/m2 0-150klx 0-1000lx -30-80GradC

Wetterzentrale mit Fassadensteuerung und integrierten Wettersensoren für Wind, Globalstrahlung, Helligkeit, Dämmerung, Temperatur und Regen, Bussystem KNX-TP, Windgeschwindigkeits-Messbereich 0 bis 35 m/s, Globalstrahlung-Messbereich 0 bis 1300 W/m2, Helligkeits-Messbereich 0 bis 150 klx, Dämmerungserkennung 0 bis 1000 lx, Außentemperatur-Messbereich - 30 bis 80 Grad C, mit individueller Steuerung von 4 Fassaden, Überwachen aller Messwerte (außer Niederschlag) auf jeweils mind. einen Grenzwert, mit logischer ODER-Verknüpfung von Wind-, Frost- und Niederschlagalarm zu einem Sicherheitsalarm zum Deaktivieren des Sonnenschutzes, Bemessungsbetriebsspannung 24 V DC, für Ständermontage, mit integriertem Busankoppler und Busanschluss über Busanschlussklemme, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.01.0030 1,000 St EUR EUR

Flachdachständer für Wetterzentrale

Flachdachständer als Geräteträger mit Bodenkreuz und Stützstreben.
Material: Stahl, feuerverzinkt
Mastdurchmesser: 60 mm
Wandstärke: mind. 2 mm
Höhe: 300 cm
mit 4 Betonplatten 50 x 50 cm, mit Mast-Abschlusskappe

Summe 03.01 Außensensoren EUR

03.02 Sensoren Raumluftechnik

03.02.0010 1,000 St EUR EUR

Temperatur-Messwertgeber Luftltg. 100mm Messstab

Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, mit 100 mm langem Messstab und Einbaufansch, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.02.0020 2,000 St EUR EUR

Temperatur-Messwertgeber Luftltg. 150mm Messstab

Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, mit 150 mm langem Messstab und Einbaufansch, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.02.0030		4,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Temperatur-Messwertgeber Luftltg. 250mm Messstab				
	Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, mit 250 mm langem Messstab und Einbaufansch, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
03.02.0040		8,000	St	 EUR	 EUR
	Temperatur-Messwertgeber Luftltg. 400mm Messstab				
	Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, mit 400-450 mm langem Messstab und Einbaufansch, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
03.02.0050		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Relative Feuchte-Messwertgeber Luftltg				
	Relative Feuchte-Messwertgeber für Luftleitung, geeignet für Luftgeschwindigkeiten bis 10 m/s, Einsatzbereich 10 bis 100 % relative Feuchte, Wiederholgenauigkeit +/- 2 %, für Luftleitungsmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit aktivem Messsignal 0 (4) bis 20 mA, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
03.02.0060		26,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Differenzdruck-Kontaktgeber Luft 1Schaltstufe				
	Differenzdruck-Kontaktgeber, Sollwertsteller von außen einstellbar, für Luft, einschl. Wand- und Rohrhalterung, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
03.02.0070		9,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Differenzdruck-Messwertgeber Luft				
	Differenzdruck-Messwertgeber, für Luft, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, mit digitaler Messwertanzeige am Einbauort, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit aktivem Messsignal 0 (2) bis 10 V, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), einschl. Anschluss an das Medium.				
03.02.0080		6,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Differenzdruck-Sicherheitswächter Luft 1Schaltstufe				
	Differenzdruck-Sicherheitswächter, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, für Luft, einschl. Wand- und Rohrhalterung, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Anschlusszubehör, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.02.0090 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Frostschutzwächter Einstellbereich 0-15GradC 1Schaltstufe

Frostschutzwächter für Luftleitungen, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, Einstellbereich von 0 bis 15 Grad C, mit Kapillarrohr, Kapillarrohrhalterung und Einbaufansch, Kapillarrohrlänge mind. 6 m, mittelwertbildend über die gesamte Länge des Kapillarrohres, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.02.0100 6,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Rauchmelder Luftltg-Einbau Ausgang schaltend Belastung 230VAC

Rauchmelder, mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, für Luftleitung, geeignet für Geschwindigkeiten bis 20 m/s, mit Schaltzustandsanzeige am Einbauort, mit schaltendem Ausgang, Kontaktbelastung 230 V AC, 5 A, mit Meldekontakt für Rauchalarm, Umgebungstemperatur - 10 bis 60 Grad C, 5 bis 90 % relative Umgebungsfeuchte, Schutzart IP 42 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), einschl. Anschluss der elektrischen Leitungen am Geber.

Summe 03.02 Sensoren Raumluftechnik EUR

03.03 Sensoren Heizungs-/Kälteanlagen

03.03.0010 28,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Tauchtemperatur-Messwertgeber -10-120GradC PN16 L 150mm

Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 10 bis 120 Grad C, Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 150 mm, aktive Messzone bis 50 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.03.0020 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Tauchtemperatur-Messwertgeber -10-120GradC PN16 L 200mm

Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 10 bis 120 Grad C, Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 200 mm, aktive Messzone bis 50 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.03.0030		4,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Tauchtemperatur-Messwertgeber -10-120GradC PN16 L 300mm				
	Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 10 bis 120 Grad C, Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 300 mm, aktive Messzone bis 50 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
03.03.0040		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Tauchtemperatur-Messwertgeber -10-120GradC PN16 L 400mm				
	Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 10 bis 120 Grad C, Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 400 mm, aktive Messzone bis 50 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
03.03.0050		2,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Druck-Messwertgeber Wasser				
	Druck-Messwertgeber, für Wasser, einschl. Wand- oder Rohrhalterung, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit aktivem Messsignal 0 (2) bis 10 V, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), nur liefern.				
03.03.0060		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Differenzdruck-Messwertgeber Heißwasser				
	Differenzdruck-Messwertgeber, für Heißwasser, einschl. Wand- oder Rohrhalterung, einschl. Absperrhähnen und Ausführung Ausgänge Feldgerät mit aktivem Messsignal 0 (4) bis 20 mA, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), nur liefern.				
03.03.0070		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Differenzdruck-Messwertgeber Kaltwasser				
	Differenzdruck-Messwertgeber, für Kaltwasser, einschl. Wand- oder Rohrhalterung, einschl. Absperrhähnen und Ausführung Ausgänge Feldgerät mit aktivem Messsignal 0 (4) bis 20 mA, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), nur liefern.				
03.03.0080		32,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Taupunktwächter integriertes Sensorelement Belastung 24VAC 1A IP43				
	Taupunktwächter, mit integriertem Sensorelement, einschl. Montagezubehör, Kontaktbelastung 24 V AC, 1 A, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1),				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts.

03.03.0090 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Tauchtemperatur-Sicherheitsbegrenzer Einstellbereich 30-110GradC PN16 1Schaltstufe

Tauchtemperatur-Sicherheitsbegrenzer, Sollwertsteller innerhalb des Gehäuses und mechanischer Entriegelung am Gerät, Einstellbereich von 30 bis 110 Grad C, in Stabausführung Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 100 mm, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, baumustergeprüft, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.03.0100 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Tauchtemperatur-Sicherheitswächter Einstellbereich 30-110GradC PN16 1Schaltstufe

Tauchtemperatur-Sicherheitswächter, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, Einstellbereich von 30 bis 110 Grad C, in Stabausführung Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 100 mm, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, baumustergeprüft, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.03.0110 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Druck-Sicherheitsbegrenzer Wasser 1Schaltstufe

Druck-Sicherheitsbegrenzer, Sollwertsteller innerhalb des Gehäuses und mechanische Entriegelung am Gerät nur unter Zuhilfenahme von Werkzeug, für Wasser, einschl. Wand- und Rohrhalterung, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, baumustergeprüft, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), nur liefern.

03.03.0120 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Strömungs-Kontaktgeber Wasserltg elektr.Messprinzip

Strömungs-Kontaktgeber, für Wasser, mit Flanschanschluss, mit elektrischem Messprinzip, Kontaktbelastung 230 V AC, 2 A, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), einschl. der geberspezifischen Einbauteile.

Summe 03.03 Sensoren Heizungs-/Kälteanlagen EUR

03.04 Aktoren HKLS - Luftklappen Raumluftechnik

Aktoren RLT - Allgemeine Vorgaben

Im Bereich der Raumluftechnik gilt für alle Klappenstellantriebe (Position 03.04.0010 bis 03.04.0020):

Klappe einschl. evtl. notwendigem Zusatzgestänge sowie dessen Montage im bzw. am

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Gerät erfolgt durch das Gewerk RLT!

Die Stellantriebe mit Endschalter und Montagewinkel einschl. Montage erfolgt durch das Gewerk GA.

Leistungsumfang GA:

Elektrischer Klappenantrieb,

Verlegung der erforderlichen Leitungen und beidseitiger Anschluss,

Anschluss mechanisch und elektrisch

03.04.0010 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Elektr.Klappenstellantrieb 2-Punktregelung 24VAC IP54 20Nm

Elektrischer Klappenstellantrieb, Stellsignal für 2-Punktregelung 24 V AC, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Schalter für Endstellungsmeldung, 2fach, Stellglied fährt ohne Hilfsenergie in eine Endstellung, zur direkten Montage auf Klappenwelle einschl. Montagezubehör, Drehmoment an der Klappenachse 20 Nm.

03.04.0020 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Elektr.Klappenstellantrieb 2-Punktregelung 24VAC IP54 30Nm

Elektrischer Klappenstellantrieb, Stellsignal für 2-Punktregelung 24 V AC, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Schalter für Endstellungsmeldung, 2fach, Stellglied fährt ohne Hilfsenergie in eine Endstellung, zur direkten Montage auf Klappenwelle einschl. Montagezubehör, Drehmoment an der Klappenachse 30 Nm.

Summe 03.04 Aktoren HKLS - Luftklappen Raumluftechnik

03.05 Aktoren HKLS - Regelventile Heizungs- und Kältetechnik

Aktoren Heizung und Kälte

Im Bereich der Wärmeversorgungs- und Kältetechnischen Anlagen gilt für alle Regelventile und Stellantriebe der Gewerke Heizung- und Kältetechnik:

Leistungsumfang TGA:

Dimensionierung der Regelventile,

Lieferung der Gegenflansche, Dichtungen und Befestigungsmaterial einschl. wasserseitiger Einbau der Ventile

Leistungsumfang GA:

Lieferung der Ventile und Antriebe,

Verkabelung und elektrischer Anschluss der Stellantriebe

Bei der Ausführung des Anschlusses wurde durchgängig ein Flanschanschluss gewählt. Die tatsächliche Ausführung kann aber auch mit einem Gewindeanschluss ausgeführt werden. Daher ist vor Ausführungsbeginn im Rahmen der Werkstatt- und Montageplanung die tatsächliche Installation mit dem ausführenden Unternehmen einvernehmlich abzustimmen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

03.05.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 63m3/h PN16 Flanschanschl. DN100 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m3/h '17,6'

kvs-Wert 63 m3/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 100, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

03.05.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 63m3/h PN16 Flanschanschl. DN80 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m3/h '18,3'

kvs-Wert 63 m3/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 80, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

03.05.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 40m3/h PN16 Flanschanschl. DN80 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m3/h '12,9'

kvs-Wert 40 m3/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 80, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

03.05.0040 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 40m3/h PN16 Flanschanschl. DN80 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m3/h '15,5'

kvs-Wert 40 m3/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 80, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

03.05.0050 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 25m3/h PN16 Flanschanschl. DN65 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m3/h '12,8'

kvs-Wert 25 m3/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 65, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

03.05.0060 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 6,3m3/h PN16 Flanschanschl. DN50 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m3/h '3,9'

kvs-Wert 6,3 m3/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 50, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

03.05.0070 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 6,3m³/h PN16 Flanschanschl. DN40 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m³/h '1,9'

kvs-Wert 6,3 m³/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 40, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

03.05.0080 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Mischregelarmatur Wasser 4m³/h PN16 Flanschanschl. DN32 Gehäuse Guss
grundbesch elektromot.Antrieb 0(2)-10V IP4X**

Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,

Volumenstrom in m³/h '1,2'

kvs-Wert 4 m³/h, Sitzleckage max. 0,01 % vom Kvs-Wert, PN 16, Flanschanschluss, DN 32, Stellverhältnis größer gleich 1:50, Gehäuse aus Gusseisen mit Grundbeschichtung, Schließkörper und Spindel aus nichtrostendem Stahl, elektromotorischer Antrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V, Schutzart IP 4X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit analoger Stellungsrückführung, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb getrennt einschl. Zusammenbauteile, mit mechanischer Stellungsanzeige, nur liefern.

Summe 03.05 Aktoren HKLS - Regelventile Heizungs- und Kältetechnik

03.06 EC-/FU-Motoren / FU-Pumpen

03.06.0010 2,000 St EUR EUR

Gemeinsame Inbetriebnahme, Einregulierung und Dokumentation pro EC-Motor oder FU-Pumpe

Inbetriebnahme, Einregulierung und Dokumentation pro EC-Motor oder Pumpe mit FU

Inbetriebnahme, Überprüfung und Einregulierung aller im LV aufgeführten EC-Motoren / Pumpen mit FU

Einstellen der Sollwerte und anderen internen Parametern,
Testlauf der Anwenderfunktionen im Anlagenbetrieb,
Übergabe der vollständiger Dokumentation mit allen Einstellwerten

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.06.0020		10,000	St	 EUR	 EUR
	Gemeinsame Inbetriebnahme, Einregulierung und Dokumentation pro Motor mit FU				
	Inbetriebnahme, Einregulierung und Dokumentation pro Motor mit FU.				
	Inbetriebnahme, Überprüfung und Einregulierung aller im LV aufgeführten Motoren mit FU				
	Einstellen der Sollwerte und anderen internen Parametern, Testlauf der Anwenderfunktionen im Anlagenbetrieb, Übergabe der vollständiger Dokumentation mit allen Einstellwerten				
Summe 03.06 EC-/FU-Motoren / FU-Pumpen				 EUR	

03.07 Raumautomation

KNX Bedien- und Anzeigeeinrichtungen (BAE)

Die Positionen 03.07.0010.bis 03.07.0070 enthalten Bedien- und Anzeigeeinrichtungen (BAE) sowie Sensoren für den Bereich der Raumautomation.

Es handelt sich hierbei ausschließlich um Komponenten, die über das KNX-Datenkommunikationsprotokoll an die zugehörigen ASP durch den AN GA bustechnisch verkabelt werden und dort über Datenschnittstelleneinheiten (DSE) an die Automationseinrichtungen (AE) der Gebäudeautomation integriert werden.

Zusätzliche Kalkulationshinweise:

- Die Montage erfolgt in der Regel auf einer Schalter- /Hohlwanddose (Montageart abhängig vom Hersteller: Unter-, und Aufputz bzw. als Einbau- oder Oberflächenmontage)

03.07.0010		2,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Bedien-Anzeigeeinr. stationär 24VDC Display alphanumerisch				
	Kommunikationsschnittstelle KNX-TP				
	Bedien- und Anzeigeeinrichtung, als stationäre Einheit, Netzspannung 24 V DC, für Umgebungsbedingungen 0 bis 45 Grad C, relative Umgebungsfeuchte 5 bis 90 % (nicht kondensierend), mit alphanumerischem Display, mit Bedien-/Anzeigefunktion:				
	- Licht schalten,				
	- Temperatur messen,				
	- Temperatursollwert stellen,				
	mit Kommunikationsschnittstelle nach KNX TP Protokoll DIN EN 50090.				

03.07.0020		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Bedien-Anzeigeeinr. stationär 24VDC Display alphanumerisch				
	Kommunikationsschnittstelle KNX-TP				
	Bedien- und Anzeigeeinrichtung, als stationäre Einheit, Netzspannung 24 V DC, für Umgebungsbedingungen 0 bis 45 Grad C, relative Umgebungsfeuchte 5 bis 90 % (nicht kondensierend), mit alphanumerischem Display, mit Bedien-/Anzeigefunktion:				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

- Temperatur messen,
 - Temperatursollwert stellen,
 - Sonnenschutz stellen,
- mit Kommunikationsschnittstelle nach KNX TP Protokoll DIN EN 50090.

03.07.0030 28,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Bedien-Anzeigeeinr. stationär 24VDC Display alphanumerisch
Kommunikationsschnittstelle KNX-TP**

Bedien- und Anzeigeeinrichtung, als stationäre Einheit, Netzspannung 24 V DC, für Umgebungsbedingungen 0 bis 45 Grad C, relative Umgebungsfeuchte 5 bis 90 % (nicht kondensierend), mit alphanumerischem Display, mit Bedien-/Anzeigefunktion:

- Licht schalten,
- Temperatur messen,
- Feuchte messen,
- Sonnenschutz stellen,

mit Kommunikationsschnittstelle nach KNX TP Protokoll DIN EN 50090.

03.07.0040 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

**Bedien-Anzeigeeinr. stationär 24VDC Display alphanumerisch
Kommunikationsschnittstelle KNX-TP**

Bedien- und Anzeigeeinrichtung, als stationäre Einheit, Netzspannung 24 V DC, für Umgebungsbedingungen 0 bis 45 Grad C, relative Umgebungsfeuchte 5 bis 90 % (nicht kondensierend), mit alphanumerischem Display, mit Bedien-/Anzeigefunktion:

- Licht schalten,
- Temperatur messen,
- Feuchte messen,
- Luftqualität messen, Messgröße CO₂,
- Sonnenschutz stellen,

mit Kommunikationsschnittstelle nach KNX TP Protokoll DIN EN 50090.

03.07.0050 43,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 057

Temperatursensor KNX-TP einfach

Temperatursensor, Bussystem KNX-TP, einfach, Messbereich - 55 bis 125 Grad C, Auflösung kleiner gleich 0,2 K, Messgenauigkeit +/- 0,5 K, mit 4 unabhängigen Schaltschwellen, mit Stetigregler für Heizen und Kühlen, mit Statusobjekt, Bemessungsbetriebsspannung: Busspannung, als Aufputzgerät, mit integriertem Busankoppler und Busanschluss über Busanschlussklemme.

03.07.0060 29,000 St EUR EUR

Temperatursensor KNX-TP einfach up

Temperatursensor, Bussystem KNX-TP, einfach, Messbereich - 55 bis 125 Grad C, Auflösung kleiner gleich 0,2 K, Messgenauigkeit +/- 0,5 K, mit 4 unabhängigen Schaltschwellen, mit Stetigregler für Heizen und Kühlen, mit Statusobjekt, Bemessungsbetriebsspannung: Busspannung, als Unterputzgerät, mit integriertem Busankoppler und Busanschluss über Busanschlussklemme.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.07.0070	Temperatursensor KNX-TP einfach up + Sollwertverstellung Temperatursensor, Bussystem KNX-TP, einfach, Messbereich - 55 bis 125 Grad C, Auflösung kleiner gleich 0,2 K, Messgenauigkeit +/- 0,5 K, mit Sollwertverstellung, mit 4 unabhängigen Schaltschwellen, mit Stetigregler für Heizen und Kühlen, mit Statusobjekt, Bemessungsbetriebsspannung: Busspannung, als Unterputzgerät, mit integriertem Busankoppler und Busanschluss über Busanschlussklemme.	2,000	St	 EUR	 EUR
03.07.0080	Kombisensor CO2 Luftfeuchte Temperatur KNX-TP Kombisensor zum Erfassen von CO2-Konzentration, Luftfeuchte und Temperatur, Bussystem KNX-TP, Messbereich 300 bis 9999 ppm CO2, Messbereich 1 bis 100 % relative Feuchte, Messbereich 0 bis 40 Grad C, mit Schwellwertschalter für CO2-Konzentration, Luftfeuchte und Temperatur, mit integriertem Busankoppler und Busanschluss über Busanschlussklemme, Bemessungsbetriebsspannung: Busspannung, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	2,000	St	 EUR	 EUR
03.07.0090	Ventilstellantrieb elektromotorisch KNX-TP Elektromotorischer, proportionaler Ventilstellantrieb, Bussystem KNX-TP, für Heizkörperventile mit einem max. Hub von 6 mm, mit integriertem Busankoppler, mit gehäusefester Anschlussleitung, Länge max. 1 m, zur direkten Montage auf ein Heizkörperventil, Bemessungsbetriebsspannung: Busspannung.	14,000	St	 EUR	 EUR
03.07.0100	Raumtemperatur-Messwertgeber 0-40GradC AP Raumtemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich 0 bis 40 Grad C, für Aufputzmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	9,000	St	 EUR	 EUR
03.07.0110	Temperatur-Messwertgeber Luftltg. 250mm Messstab Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, mit 250 mm langem Messstab und Einbaufansch, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich.	15,000	St	 EUR	 EUR
03.07.0120	Luftqualitäts-Messwertgeber Luftltg-Einbau Einzelgaserfassung IP3X Luftqualitäts-Messwertgeber, für Luftleitungseinbau, für Einzelgaserfassung, Messgröße CO2, Einsatzbereich 0 bis 2000 ppm, relativer Fehler bei 1000 ppm +/- 10 %,	18,000	St	 EUR	 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Umgebungstemperatur 5 bis 40 Grad C, Umgebungsfeuchte 30 bis 70 % relative Feuchte, Schutzart IP 3X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Messsignal passend zum Regelsystem.

03.07.0130 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Luftqualitäts-Messwertgeber Wandmontage Einzelgaserfassung IP3X

Luftqualitäts-Messwertgeber, für Wandmontage, für Einzelgaserfassung, Messgröße CO2, Einsatzbereich 0 bis 2000 ppm, relativer Fehler bei 1000 ppm +/- 10 %, mit Leuchtbalkenanzeige am Einbauort, Umgebungstemperatur 5 bis 40 Grad C, Umgebungsfeuchte 30 bis 70 % relative Feuchte, Schutzart IP 3X DIN EN 60529 (VDE 0470-1).

03.07.0140 252,000 St EUR EUR

Thermoelektrischer Stellantrieb 230V AC

Thermoelektrischer Stellantrieb zum Öffnen und Schließen von Ventilen und Heizkreisverteiltern von Flächenheiz- und Kühlsystemen. Stromlos geschlossen (NC) Anschlussleitung: mind. 1000mm/2x0,75mm2 Betriebsspannung: 230V AC, 50/60Hz Schutzgrad/-klasse: IP54/II

03.07.0150 1,000 St EUR EUR

Bedienungseinrichtung Entrauchung

Bedieneinrichtung Entrauchung

Schlüsselschalter zur manuellen Steuerung einer maschinellen Entrauchung in die Anlagenzustände -Entrauchung Ein- und -Entrauchung Aus-, mit integrierter optischer Anzeigeeinheit, im Wandaufbaugehäuse, mit Aufnahme für DIN-Profilhalbzylinder. 3 Leuchtmelder zur Anzeige des Anlagenzustandes (Betriebsbereit, Störung und Entrauchung Ein)
Technische Daten:
Bemessungsspannung: 24V AC/DC
Ausführung Schaltkontakt: tastend mit Selbstrückzug oder rastend
Maße HxBxT: ca. 120x160x90 mm
Gehäusematerial: Kunststoff
Gehäusefarbe: Lichtgrau (ähnlich RAL 7035)
Umgebungstemperatur: -20 bis +65 Grad Celsius
Schutzart: IP44
Schutzklasse: 2

Summe 03.07 Raumautomation

..... EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

03.08 Sonstige Feldgeräte

03.08.0010 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leckage-Detektor Belastung 230VAC IP54

Leckage-Detektor, für elektrisch leitende Flüssigkeiten, einschl. Elektrodenrelais und Leitungsbruchüberwachung, einschl. Anschluss aller elektrischen Leitungen an Elektroden und Elektrodenrelais, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Prüfzeichen, einschl. der geberspezifischen Einbauteile.

Summe 03.08 Sonstige Feldgeräte EUR

03.01 Außensensoren EUR

03.02 Sensoren Raumluftechnik EUR

03.03 Sensoren Heizungs-/Kälteanlagen EUR

03.04 Aktoren HKLS - Luftklappen Raumluftechnik EUR

03.05 Aktoren HKLS - Regelventile Heizungs- und Kältetechnik EUR

03.06 EC-/FU-Motoren / FU-Pumpen EUR

03.07 Raumautomation EUR

03.08 Sonstige Feldgeräte EUR

Summe 03 481.3 Automationssysteme - Feldgeräte EUR

04 482.Automationsschwerpunkte (ASP) und Schaltschränke Gebäudeautomation

Standardbeschreibung Schaltschrank

Schaltschrank DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2),

Schutzmaßnahmen TN-S

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), Verdrahtungsfarben DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1), Farbkennzeichnung DIN EN 60073 (VDE 0199), Berührungsschutz DIN EN 50274 (VDE 0660-514), in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), für Umgebungsbedingungen 10 bis 40 Grad C, 5 bis 95 % relative Feuchte, mit Montageplatte, bestückt und elektrisch

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

verdrahtet auf Ein- und Abgangsklemmen als Reihenklemmen mit Erdungs- und Nullleiterklemmen, Gehäuse in verwindungssteifer Stahlblechkonstruktion, Farbton grau RAL 7035, Türverschluss über Stangenschloss mit 3 Zuhaltungen, für Einbau von Schließzylinder, mit Behälter zum Aufbewahren der Unterlagen, Felder zusammengebaut am Aufstellort einschl. elektrischer/pneumatischer Verbindungen zwischen den Feldern, mit feldweiser Trennung bei verschiedenen Netzarten, Verdrahtung in Verdrahtungskanälen, Füllung 70 % Anbindung zu den Geräten in der Schaltschranktür und zu den beweglichen Konstruktionselementen in Schutzschlauch mit flexiblen Leitungen mit Adernendhülsen, Schrankfeld mit Beleuchtung, mit Steckdose 230 V mit Sicherung, Schaltung über Türkontakt mit Sicherung, mit gravierten Bezeichnungsschildern aus Kunststoff für alle Bauteile auf der Frontseite, Beschriftung 2-zeilig mit max. 20 Zeichen pro Zeile, Beschriftung nach genehmigter Schilderliste. Für gleichartige Bauteile werden Produkte des gleichen Herstellers verwendet.

Standorte der GA-Schaltschränke

Als Standorte für die einzelnen Schaltschränke gelten die Detailangaben innerhalb der Positionen der Automationseinrichtungen, sowie deren Darstellungen in den Grundrissplänen, der Systemtopologie und in der Anlagenliste.

Aufbau und Aufteilung der GA-Schaltschränke sowie allgemeine Anforderungen an die Gehäuse

Gehäuse und Aufbau der GA-Schaltschränke

Die Schaltschränke sind als Profilstahlkonstruktion mit verwindungsfreier Blechtafelverkleidung (Mindeststärke Schrankgerüst, Dach, Rückwand und Bodenbleche 1,5 mm / Türen 2 mm), mindestens Schutzart IP 54, vorderseitigen Türen mit innenliegenden Scharnieren zur standsicheren freien Aufstellung, geeignet zum Aneinanderflanschen, auszuführen.

Für den Transport sind an jedem Schaltschrankfeld entsprechende abschraubbare Kranösen anzubringen.

Außenmaße der Schaltschrankfelder bei Standschaltschränken (Anreih-System) 800 x 1800 x 400 mm (B x H x T) und bei Standschaltschränken (Einzelschrank) 800 x 2000 x 400 mm (B x H x T)

Jedes Schaltschrankfeld ist mit einem Sockel (Höhe 200 mm) zu liefern.

Für die Schaltschrankeinbauteile werden nur Fabrikate mit dem VDE-Prüfzeichen zugelassen.

Die Abmessungen der Schaltschränke haben sich hierbei an den Platzbedarf der Einbauten und den örtlichen Verhältnissen zu orientieren.

Farbe: RAL 7035 oder ein anderer gleichwertiger Standard

Aufteilung der GA-Schaltschränke

Die neuen Schaltschränke sind in Steuerungs-, Leistungs- und Automationsteil aufzuteilen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Die funktionale Anordnung der ASP-Felder erfolgt standardmäßig von links nach rechts.
Die Schaltschränke von TGA-Hauptanlagen werden wie folgt unterteilt:

1. Einspeisefeld (Einspeisung)
2. Lastfeld (Lastabgänge Motoren, ...)
3. Automations-Feld (GA-Feld)

In der Regel wird pro ASP ein Einspeisefeld vorgesehen, die Anzahl der Lastfelder ergibt sich aus der Anzahl der benötigten Lastabgänge + Reserve und die Anzahl der Automations-Felder ergibt sich aus der Anzahl der Automationsstationen bzw. anhand des Platzbedarfs der zugehörigen Automationseinrichtungen.

Montage von GA-Schaltschränken

Die Aufstellung der ASP ist in der Nähe der zugehörigen technischen Anlagen geplant.

Bei der Auswahl des Standorts sind insbesondere die Normen DIN VDE 0100-729, DIN EN 60204-1, die ASR und die ArbStättV zu berücksichtigen.

Die einzelnen Schaltschrankfelder des ASP sind kippsicher auf einem Sockel aufzustellen und zu befestigen. Standschränke müssen auf dem Boden oder mit dafür vorgesehen Montagewinkeln an der Wand befestigt werden. Bei einer Bodenbefestigung sind die Bohrlöcher gegen Eindringen von Feuchtigkeit abzudichten.

Montageplatten in GA-Schaltschränken

Montageplatten sind grundsätzlich vorzusehen. Ausführung gemäß Industrienorm verzinkt (EMV- Richtlinien beachten), 3 mm Stahlblech, allseits gekantet.

Türen der GA-Schaltschränke

Die Schaltschrankgehäuse mit vorderseitigen Türen, innenliegenden Scharnieren und einem Öffnungswinkel von mindestens 135 Grad.

Bei der Ausführung des Schaltschranks sind die Vorgaben hinsichtlich einer Fluchtrichtung beim Öffnen der Schaltschranktür zu beachten.

Insbesondere bei frontseitigem Einbau von Kontroll- und Bedienelementen ist durch Zusatzmaßnahmen (Versteifungen) für eine einwandfreie Stabilität der Türen zu sorgen.

Türverschlüsse der GA-Schaltschränke

Der Verschluss der Türen hat durch Stangenverschluss mit 3-facher Verriegelung, vorbereitet für den Einbau von Profilhalbzylindern 40 bzw. 45 mm Gesamtlänge (nach DIN 18254), z.B. mit Profilhalbzylindern für Komfortgriffe zu erfolgen.

Ein Komfortgriff ist auch für evtl. Wandschränke erforderlich.

Für die Schließung ist ein Schließzylinder (Halbprofilzylinder SL 320 mit Basquill-Verschluss) zu verwenden. Die Aufnahme für vorbereitete Halbzyylinder passend zum Schließsystem ist vorzusehen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Schutzart der GA-Schaltschränke

Die jeweils für die Schaltanlage zu fordernde Schutzart ist abhängig vom Aufstellungsort und jeweils für die einzelnen Schaltschränke für die jeweiligen Aufstellungsorte festzulegen.

Mindestanforderung : Schutzart IP 54. Diese Schutzart ist auch bei Einbauten in die Schaltschranktüren ein-zuhalten, ggf. sind die Einbauten mit einer Sichttür (IP 54) abzudecken.

Davon direkt abhängig ist die Größe der Schaltanlage, die Art der Kabeleinführung und die Be- und Entlüftung zu wählen.

Sichttüren in GA-Schaltschränken

Alle Schrankeinbauteile in der Schaltschranktür sind hinter Klarsichttüren mit der dem Schaltschrank entsprechenden Schutzart auszustatten.

Potentialausgleich

Alle Felder des ASP sind in den Schutzpotentialausgleich einzubeziehen.
Alle Rahmen-, Seiten-, Decken- und Bodenteile sowie Türen sind elektrisch leitfähig miteinander zu verbinden.
Herstellervorschriften, Normen und Richtlinien sind entsprechend zu berücksichtigen.

EMV-gerechte Ausführung

Der ASP ist in einer EMV-gerechten Ausführung zu erstellen.
Daher sind auch nur von dem Schaltschrankhersteller freigegebene Zubehörteile zu verwenden
(z.B. Kontaktierungsclips, Bodenbleche, Flachbänder für die Türen, usw.).

Es ist ebenfalls darauf zu achten, dass die Dichtungen der Schaltschrankfelder den Anforderungen an eine EMV-gerechte Installation genügen.

Ausführungsdetails Schirmschiene

Der Anschluss der Schirmschienen an den Potentialausgleich erfolgt über graue Adern mit einem Mindestquerschnitt von 6mm².
Für die Anschlüsse der Schirmschiene wird ein gemeinsamer Schirmklemmenblock ausgeführt, von dem der Anschluss der Schirmschienen aller Felder erfolgt.

Netzeinspeisung der GA-Schaltschränke, Zuleitungen und Hauptschalter

Zuleitungen durch das Gewerk Elektrotechnik (ELT)

Für die elektrischen Versorgungen der GA-Schaltschränke werden durch das Gewerk Elektro die elektrischen Zuleitungen gemäß den Leistungsvorgaben aus der W-/M-Planung

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

des AN dimensioniert, entsprechend verlegt und angeschlossen.

Die Einspeisung erfolgt bei Drehstrom:
400 V, 50 Hz, generell als 5 Leiter-System
bei Einphasen-Wechselstrom:
230 V, 50 Hz als 3 Leiter-System.

Bei Schaltanlagen mit mehreren Netzarten (AV, SV) sind für jede Netzart getrennte Schaltschrankfelder oder spezielle Trennungen mit einer entsprechenden Kennzeichnung vorzusehen.

Netzeinspeisung

Netzeinspeisungen erhalten ab einem Nennstrom größer 125 A (bezogen auf den eingesetzten Leistungsschalter bzw. Hauptschalter/Lasttrenner) ein separates Einspeisefeld.

Für AV und SV-Anlagen müssen separate Steuerspannungen erzeugt werden, welche mit dem zugehörigen Leistungsschalter bzw. Hauptschalter/Lasttrenner abschaltbar sind.

Für den Anschluss von Leistungskabeln zur Versorgung der Schaltanlage sind Netzeinspeiseklemmen (Reihenklemmen für Phasenleiter, Nullleitertrennklemmen für den N-Leiter und Schutzleiterklemmen oder eine Schutzleitersammelschiene für den PE-Leiter) vorzusehen.

Für Zuleitungen sind Hochstromklemmen mit Trennwänden und beiderseitigem Flachanschluss, dem Leiterquerschnitt entsprechend, vorzusehen.

Die Reihenklemmen müssen eine Mindestgröße von 16 mm², maximal 35 mm² aufweisen und auf Normschienen TS 35 befestigt werden.

Für den Anschluss von N- und PE-Leitern mit einem Querschnitt über 35mm² sind besondere Schienen anzuordnen bzw. die Phasenleiter direkt an den Leistungsschalter bzw. Hauptschalter/Lasttrenner anzuschließen.

Der Querschnitt der N- bzw. PE-Schiene muss dem Querschnitt des Zuleitungskabels entsprechen.

Schutzleiterklemmen sind in gelb-grüner Ausführung auf Normschiene TS 35 vorzusehen.

Für Schutzleiterströme größer 160 A ist ein Direktanschluss auf eine separate PE-Kupferschiene mit einem entsprechenden Querschnitt erforderlich.

Leistungsreserve und Drehfeld

Die Einspeisung ist mit einer Reserve von mindestens 25 % auszulegen. Das Eingangsdrehfeld muss die Außenleiterfolge L1-L2-L3 (Drehfeld rechts) aufweisen.

Eingangsabsicherung

Zur vollständigen Freischaltung und eigenständig selektiven zugänglichen Absicherung

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

befindet sich im Einspeisungs-/Leistungsteil ein Sicherungslasttrenner mit Niederspannungshochleistungssicherungen (NH 00).

Der Einsatz von Trennmessern im Sicherungslasttrenner ist nur mit Einzelfallgenehmigung unter Vorlage von Selektivitäts- und Spannungsabfallberechnungen zulässig.

Hauptschalter

Der gesamte ASP wird von außen je Spannungsversorgung über einen Lastschalter abgeschaltet, mit Ausnahme der Innenbeleuchtung, der Schaltschranklüftung und der Automationsstation(-en) samt zugehörigen Automationseinrichtungen und den Ein- und Ausgabeeinheiten. D. h. diese Komponenten werden mit Spannungsabgriffen vor dem Hauptschalter versorgt.

Der Hauptschalter (Leistungsselbstschalter) ist mit einer lösbaren, verriegelten Frontbetätigung (mechanischen Türkupplung) in der Schaltschrankfront auf Einbaurahmen oder auf der Montageplatte zu montieren.

Hauptschalter als Leistungsselbstschalter von 30 bis 2000 A sind mit doppelt abschaltenden Kontakten auszuführen. Größenbestimmung nach der angeschlossenen Gesamtleistung des jeweiligen Schaltschranks.

Abgedeckte Eingangs- und Abgangsklemmen (Berührungsschutz).

Es ist sicherzustellen, dass die Sicherungslasttrenner gefahrlos zu bedienen sind. Hierzu sind spannungsführende Teile im Berührungsbereich abzudecken und eindeutig als solche zu kennzeichnen.

Die Hauptschalter müssen auch bei geöffneter Schaltschranktür betätigt werden können. Die Montage des Hauptschalters in der Schaltschranktür ist nur gestattet, wenn die anzuschließenden Leitungen den Querschnitt von 16mm² nicht überschreiten.

Der Hauptschalter muss einen Hilfskontakt aufweisen (Kontakt bei abgeschalteten Hauptschalter geschlossen).

Diese Meldung wird auf die Automationsstation aufgeschaltet, um alle aus der Abschaltung resultierenden Störungen zu unterdrücken.

Leitungs-/Kabeleinführung in die GA-Schaltschränke

Einführung der Einspeisekabel

Die Einspeisung der Schaltschränke kann je nach Bedarf und den örtlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung der ermittelten Querschnitte der Zuleitungen von unten oder von oben erfolgen.

Gemäß dem aktuellen Planungsstand und den Vorrüstungen der Kabeltrassen vom Gewerk ELT wird von einer Einführung der Einspeisekabel von unten ausgegangen.

Das Einführen, Absetzen und Anschließen der Zuleitungs-/Netzversorgungsleitungen in und innerhalb der GA-Schaltschränke wird durch das Gewerk Elektrotechnik ausgeführt.

Alle erforderlichen Messungen der Netzversorgungsleitungen und weitere Prüfungen wie z. B. des Drehsinns sind ebenfalls im Leistungsumfang ELT enthalten.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Leitungs-/Kabeleinführung allgemein

Die grundsätzliche bevorzugte Kabeleinführungsart in die einzelnen GA-Schaltschrankfelder außerhalb der Leistungsfelder von außen ist von unten und bestenfalls von hinten über die Sockel in die einzelnen Felder, um unnötige Kabelhäufungen zu vermeiden.

Sollte aufgrund der teilweise beengten Platzverhältnisse vor Ort in den Technikzentralen-/räumen bzw. unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten des Bieters eine Einspeisung von oben bevorzugt werden, ist dieses entsprechend gegenüber dem AG zu kommunizieren. In solchen Fällen ist auch eine Kabeleinführung von oben mit den entsprechend zusätzlich vorzusehenden Einzeleinführungen pro Leitung zulässig.

Im LV sind die Schaltschrankfelder der Anlagenautomation gemäß den STLB-Bau-Vorgaben mit einer einheitlichen Einführungsart (hier von unten) angegeben, eine Einführungsart von oben ist unter Einhaltung der o.g. Voraussetzungen aber ebenfalls möglich. Die Schaltschrankfelder (Einzelschränke) der Raumautomation sind aufgrund der Platzverhältnisse in den Technikräumen mit einer Einführungsart von oben vorgesehen.

Im Schaltschrank sind zum Abfangen der eingeführten Leitungen und Kabel C-Profilschienen und passende Kabelschellen mit Kunststoff-Gegenwanne zu verwenden.

Bei der Kabeleinführung von oben, ist eine Platzreserve für zusätzliche Einführungen von min. 20 % vorzuhalten.

Bei Einführungen von oben sind verschraubbare Flanschplatten mit umlaufender Gummidichtung zur Aufnahme der M-Verschraubungen für alle einzelnen Kabel und Leitungen vorzusehen. Hierbei ist die geforderte Schutzart einzuhalten. Es ist auf eine maussichere Ausführung zu achten.

Die M-Verschraubungen sind dabei Bestandteil des Schaltschranks. Leerverschraubungen sind mit Blindplatten zu versehen. Es sind für Nachrüstungen 20% Einführungen mit Blindstopfen vorzuhalten.

Reserve-Leitungen/-Kabel und -Adern

Evtl. verlegte Reserveleitungen/-kabel sind eindeutig an beiden Endpunkten mit entsprechenden Querverweisen als solche zu kennzeichnen.

Nicht benutzte Reserveadern der verlegten Leitungen und Kabel sind auf Klemmen zu führen und eindeutig als solche zu kennzeichnen.

Einschleifraum

Der Einschleifraum ist ausreichend groß zu dimensionieren.

In diesem Bereich sollen alle ankommenden und abgehenden Leitungen und Kabel, entsprechend der Klemmenanordnung übersichtlich rangiert werden.

Die Kabel-/Leitungseinführung in den Einschleifraum ist entsprechend der Schutzart vorzunehmen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Kabelfixierung außerhalb der GA-Schaltschränke

Kabel- und Leitungen sind mechanisch außerhalb des Schaltschranks abzufangen. Hierfür werden C-Profilschienen mit zugehörigen Kabelschellen für C-Profilschienen eingesetzt.

Werden Pritschen direkt oberhalb der Schaltschränke geführt, muss die entsprechende Schiene bei geringen Abständen zwischen Schiene und Schaltschrank an der Pritsche befestigt werden.

Die ggf. notwendige Trennung von Kabeln (Bsp.: Ex-Kabel) ist hier zu berücksichtigen.

Netzüberwachungen und Zählungen

Netzversorgungsüberwachung

Die Überwachung von Phasenfolge und -asymmetrie erfolgt je Einspeisung mit einem elektronischen Relaisbaustein nach VDE 0435 (dreiphasigen Phasenausfallrelais oder Asymmetrirelais) mit einem potentialfreiem Meldekontakt zur GA.

Vor Ort dienen 3 Kontrollleuchten (L1, L2, L3) in der Schaltschranktür zur direkten optischen Kontrolle der Netzversorgung.

Überspannungsschutz

Für die Netzeinspeisung ist ein selektiver Überspannungsschutz nach DIN VDE 0845 Beiblatt 1 vorzusehen.

- Grob-, Mittel- und Feinschutz gemäß dem Schutzkonzept mit potenzialfreien Kontakten zur Weitermeldung an die GA
- Überspannungsschutz bei allen Austritten aus der Gebäudehülle (Außentemperatur, Wetterstation, etc.) mit potenzialfreien Kontakten zur Weitermeldung an die GA
- Im Bereich der KG 480 (GA) nur Mittel- und Feinschutz vorsehen
- Grobschutz im Bereich der ELT-Versorgung
(nicht Ausschreibungs- und Auftragsgegenstand!)

Strom-, Spannungs-, Leistungsmessung GA-Schaltschrank

Die notwendigen Messungen und Anzeigen erfolgen mittels eines Netzanalysemessgerätes. Es sind digitale Multifunktions-Netzanalysemessgeräte zum Einbau in Schaltschrankfront mit mindestens den Leistungsmerkmalen:

- 3-phasige Anzeige mit zugehöriger Einheit,
- Erfassung der Netzparameter, 4 Quadranten-Messung,
- Galvanisch getrennte Stromwandleranschlüsse,
- Strom-, Spannungswandleranschluss mit programmierbaren Übersetzungsverhältnissen,
- Echt- Effektivwert Messung,
- Maximumerfassung
vorzusehen.

Die Netzanalysemessgeräte müssen über eine integrierte netzwerkfähige BACnet-Schnittstelle verfügen, damit diese zur Verbrauchserfassung mit genutzt werden können.

M-Bus-Zähler

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Für M-Bus-Zähler als Elektroenergiezähler innerhalb der Schaltschränke müssen mindestens die nachfolgenden Informationen über M-Bus zur Verfügung gestellt werden können:

- Strom L1
- Strom L2
- Strom L3
- Wirkleistung
- Verbrauch

Be-/Entlüftung und Klimatisierung

Die Temperatur im Schaltschrank darf, den für die Betriebssicherheit und Funktionsfähigkeit der Einbauteile zulässigen Werte nicht übersteigen. I.d.R. ist über die Wärmelastberechnung des Schaltschranks sowie der Standortwahl der Nachweis über geeignete Maßnahmen zur Temperierung zu führen.

Die Gesamt-Schaltanlage ist so zu dimensionieren und die Felder des ASP mit Filterlüftern und evtl. Klimatisierungen auszustatten, so dass keine Innentemperaturen größer 35 Grad Celsius entstehen.

Klimatisierungsöffnungen sind mit entsprechenden HF-Filtern zu versehen.

Eine Mindesttemperierung erfolgt durch einen geeigneten Lüfter mit Thermostatansteuerung.

Die Schaltschranklüftung erfolgt über einen innerhalb des letzten Feldes türseitig eingebauten Filterlüfter und einen Austrittsfilter innerhalb des ersten Feldes. In der Regel ist das erste Feld das Einspeisefeld mit erhöhter Wärmelast und das letzte Feld das GA-Feld mit geringerer Wärmelast.

Der Filterlüfter wird innerhalb der Tür unten und der Austrittsfilter oben installiert um eine Querströmung innerhalb des gesamten Schaltschranks zu realisieren.

Grundausstattung der GA-Schaltschränke

Sammelschienensystem

Es sind grundsätzlich Sammelschienen vorzusehen, deren Querschnitt entsprechend der Strombelastung und der mechanischen Festigkeit zu wählen ist.

Das Sammelschienensystem für die 3 Phasen, den isolierten N-Leiter und sichtbar geerdeten PE-Leiter wird in Flachkupfer im oberen Schaltschrankteil, entsprechend der vorgeschriebenen Stromstärke für Betrieb und Kurzschluss, unter Berücksichtigung der Resonanzfrequenz ausgeführt und auf Stützen montiert.

Die Schienenverbindungen erfolgen mit CU-Laschen und nichtrostenden Schrauben. Verbindungen zwischen den Sammelschienen und Geräten mit Flachkupfer oder isolierten Leitungen je nach Größe der Stromstärke der Geräte.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Die Sammelschienen, Schienenabgänge und auch sonstige spannungsführende Teile sind mit Sicht-PVC in sich stabil so abzudecken, dass ein zufälliges Berühren spannungsführender Teile ausgeschlossen ist.

Werden im Schaltschrank mehrere Netzarten, z.B. AV und SV verwendet, so sind die Sammelschienen galvanisch getrennt voneinander zu installieren.

Der Einsatz von Sammelstromschienen ist auch bei Verwendung von Motorschutzschaltern erforderlich.

Sicherungs- und Schutzgeräte

Alle Geräte, die zur funktionellen Einheit einer Anlage gehören (z.B. Lüftungsanlage, Heizungsanlage, Kälteanlage gemäß Anlagenliste) werden an einer separat abgesicherten Steuerspannung betrieben.

Alle Steuerungen sind weitestgehend schmelzsicherungslos aufzubauen. Dies bedeutet, dass alle Motorabsicherungen, Absicherungen von Steuertransformatoren und Messgeräte über Motorschutzschalter bzw. LS- Sicherungsautomaten der Charakteristik B oder C abzusichern sind.

Die Motorschutzschalter sind grundsätzlich auf Sammelschienenadapter zu montieren und mit Hilfsschaltern auszurüsten, die auf die jeweiligen Automationsstationen der GA aufzuschalten sind.

Bei Entrauchungsventilatoren ist nur ein Leitungsschutz (Charakteristik bei LS- Schalter C und bei Schmelzsicherungen GL), kein Motorschutz vorzusehen.

Steuerspannungen sind auf Vorhandensein der Spannung mit Integration in Sammelstörmeldung auf die GA zu überwachen. Hilfskontakte für Meldung der Sicherungsautomaten sind anzubauen.

Aufbau mit Motorschutzkombination PKZ2, alternativ SIRIUS oder PKZ0.

Bei Einsatz dieses Systems kann die Steuerung sicherungslos bis 40 A aufgebaut werden. Anschluss der Kombination direkt an Sammelschienen wobei folgende Mindestanforderung zu erfüllen sind:

- Kurzschlussfestigkeit 100 kA,
- Motorschutz abschließbar,
- Auslöserblock herausnehmbar und austauschbar ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand,
- sichtbare Trennstrecke,
- Motorschutzauslöserblöcke von 0,1 – 40 A.

Soweit Schmelz-Sicherungselemente nicht vermieden werden können, sind diese grundsätzlich mit einer Sicherungsüberwachung, sowie Passschrauben, Passringen, Schmelzeinsätzen und Schraubkappen zu liefern. Schraubkappen sind grundsätzlich mit Prüfloch auszuführen.

NH-Sicherungen sind grundsätzlich in isolierter Ausführung zu liefern.

Leuchtmelder und sonstige Signaleinrichtungen sind mit eigenen, abgesicherten Steuerstromkreisen aufzubauen.

Generell ist vor der Inbetriebnahme einer Anlage durch den Errichter ein Nachweis der eingehaltenen Selektivität der Relais, Sicherungen, Leitungsschutzschalter und Leistungsschalter bzw. Hauptschalter/Lasttrenner zueinander durch zu erstellende Kennlinienblätter nachzuweisen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Absicherung von Motorstromkreisen

Die Absicherung von Motorstromkreisen ist unbedingt in sicherungsloser Ausführung bis 40 A mit Motorschutzschaltern mit Thermischer- und Kurzschluss Schnellauslösung und darüber mit Leistungsselbstschaltern auszuführen.

Gegen Überlast sind thermische Überstromrelais oder Motorvollschutzeinrichtungen mit Kaltleitern in der Motorwicklung und Überwachungsgeräten innerhalb der Schaltanlage einzusetzen.

Thermische Überstromrelais sowie Motorvollschutzrelais müssen mit einer Wiedereinschaltsperrung versehen werden.

Die Überstromrelais beinhalten einen Phasenausfallschutz und eine Temperaturkompensation und als Hilfsschalter einen Wechselkontakt.

Die Auswahl und Einstellung der Sicherungsorgane hat nach den tatsächlichen Motorleistungen (Angabe des Geräteherstellers) bzw. Motorströmen gemäß den Stromlaufplänen zu erfolgen.

Bei Motoren mit mehreren festen Drehzahlen (z.B. 2 Drehzahlen, 2 Wicklungen, Dahlanderschaltung) sind für jede Wicklung und Drehzahlstellung getrennte Schutzeinrichtungen vorzusehen (z.B. 2 Wicklungen, 2 Motorschutzeinrichtungen).

Für drehzahlgesteuerte Aggregate sind für den Motorschutz Bimetall und Kaltleiter (Motorvollschutz) erforderlich.

Schwer anlaufende Antriebe mit großen Trägheitsmomenten müssen bei der Überwachung mit thermischen Überstromrelais zusätzlich mit Sättigungswandlern zur Überbrückung des Anlaufstromes ausgerüstet werden.

Generell empfiehlt sich bei solchen Antrieben die Überwachung durch Motorvollschutzeinrichtungen.

Wird bei Entrauchungsventilatoren ein Motorschutz eingesetzt, darf dieser keine Schutzfunktion (Abschaltung) übernehmen. Der Motorschutz darf ausschließlich zur Meldungserzeugung genutzt werden.

Schaltschrankinnenbeleuchtung und Steckdosen

Jedes Schaltschrankfeld ist mit einer Schrankinnenbeleuchtung mit hohem Funkentstörgrad für eine erhöhte Betriebssicherheit der im Schrank eingebauten Elektronikschaltungen einschließlich eines Türkontaktes, Wippschalters, Leuchtmittels sowie eines Splitterschutzes durch transparente Abdeckung vorzusehen.

Integriert ist eine 230 V – Schuko-Steckdose.

Die Schuko-Steckdose sowie Leuchte verfügen über eine eigene Absicherung und einen Abgriff der Spannungsversorgung vor dem Hauptschalter.

Der Abgriff vor dem Hauptschalter bis zum ersten Sicherungsorgan hat in kurzschlussfester Ausführung zu erfolgen.

Zuleitung nach dem Sicherungsorgan in H07VV-K 3-adrig (orange) von den Klemmen zur Leuchte, Verlegung der Leitung im Kabelkanal (jedoch nicht hinter der Montageplatte).

Zusätzlich ist pro Schaltschrankfeld außerhalb der Netzeinspeisefelder mit großer el. Leistung eine weitere Schaltschranksteckdose für den Anschluss externer Serviceeinrichtungen vorzusehen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Die Klemmen und Betriebsmittel müssen berührungssicher abgedeckt und mit dem Hinweis: Achtung, auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung, versehen sein.

In AS-Schaltschrankfeldern sind generell zwei zusätzliche Schuko-Steckdosen auf der Montageplatte vorzusehen.

Steuer- und Regelspannungsversorgung

Umfangreiche Steuerungen (ab 5 Verbrauchern) sind grundsätzlich über Steuertransformatoren 400/230 V zu versorgen.

Die Steuerspannungstransformatoren müssen den gültigen Normen DIN EN IEC 61558-1:2019-12; VDE 0570-1:2019-12 entsprechen.

Sie müssen getrennte Wicklungen besitzen und eine Spannungsanpassung auf der Primärseite zulassen.

Je nach Primärspannung ist der Transformator entsprechend so anzuschließen, dass die Sekundärspannung gemäß Typenschild erreicht wird.

Die Transformatoren sollen so ausgelegt werden, dass 25% Leistungsreserve für spätere Nachrüstungen vorhanden sind.

Die primärseitige Absicherung von Steuerspannungstransformatoren hat mit rücksetzbaren Schutzelementen mit geeigneter Charakteristik zu erfolgen.

Die Absicherung im Primärkreis entsprechend seiner Leistung erfolgt über Motorschutzschalter und im Sekundärkreis über den Sicherungsautomaten und einem zusätzlichen Hilfsrelais mit Kontakt zur GA.

Die potentialfreien Kontakte der Schutz- und Überwachungsorgane auf der Primär- sowie auf der Sekundärseite werden in Reihe geschaltet und dienen zur Überwachung und Meldung der Steuerspannung an die GA.

Die Sekundärseite der Steuertransformatoren muss grundsätzlich mit einer Erdschlussüberwachungseinrichtung (Isolationsüberwachung) mittels überlagerter Gleichspannung versehen werden oder ist über Trennklemme auf PE zu führen.

Ein Erdschluss muss sofort angezeigt und potentialfrei an die GA gemeldet werden.

Die weitere Unterteilung erfolgt durch Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt.

Es sind mindestens folgende Sicherungsabgänge vorzusehen:

- a) Steuerspannungsversorgung ASP intern
- b) Steuerspannungsversorgung ASP extern (Feldgeräte)
- c) Steuerspannungsversorgung Automationseinrichtungen

Eine genaue Gliederung ergibt sich aus den geplanten Leistungen, Raumversorgungen und Redundanzen.

Elektrische Betriebsmittel (Geräteeinbau)

Es sind ausschließlich VDE-zertifizierte Betriebsmittel einzusetzen. Die Betriebsmittel müssen die Anforderungen an die Funkentstörung gemäß DIN EN 55011 erfüllen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Alle Inneneinbauteile sind auf Montageplatten leicht zugänglich anzuordnen und zu befestigen. Der Einbau von Geräten auf den Seitenwänden ist nicht gestattet.

Alle elektrischen Betriebsmittel, die in den Schaltschränken eingebaut sind, müssen berührungssicher abgedeckt sein.

Die Geräteabstände sind so zu wählen, dass eine ausreichende Platzreserve von 20 bis 30 % in jedem Schaltschrankfeld für eine nachträgliche Verdrahtung und Ergänzung von Betriebsmitteln vorhanden ist.

An den Anschlussklemmen der Schaltgeräte dürfen maximal zwei Drähte angeschlossen werden. Sämtliche Bedienungs- und Überwachungsgeräte sind übersichtlich auf Bedienhöhe in die Fronttüren einzubauen (zusätzliche Vorsatztüren bei Verletzung des Schutzgrades oder zum Schutz vor unbefugter Bedienung in zugänglichen Bereichen) sind vorzusehen.

Die Anordnung der Baugruppen erfolgt nach funktionellen Gruppen (Anlagen). Für die eingebauten Teile muss eine kurzfristige Ersatzteilbeschaffung von mindestens 5 Jahren gewährleistet sein.

Schaltgeräte sind so auszulegen, dass sie im Normalbetrieb mit maximal 80 % ihres Nennstromes belastet werden. Kontakte für die leistungslose Meldung zu den Automationseinrichtungen müssen mit einem geeigneten Kontaktwerkstoff ausgerüstet sein.

Betriebsmittelkennzeichnung

Alle elektrischen Betriebsmittel in den Schaltschränken erhalten eine Betriebsmittelkennzeichnung gemäß DIN EN IEC 81346-1 an den Betriebsmitteln selbst und eine Zweitbezeichnung auf der Montageplatte bzw. an der Tür (Innenseite).

Die Betriebsmittelkennzeichnung setzt sich aus der Schaltplanseite, dem Kennbuchstaben des Betriebsmittels und der laufenden Nummer des Betriebstyps der Verdrahtungsplanseite zusammen.

Verdrahtung innerhalb der Schaltschränke, Einzeladern

Verdrahtungskanäle

Die Verdrahtung ist über abdeckbare Verdrahtungskanäle auszuführen und diese sind so zu dimensionieren, dass sie zu maximal 70% gefüllt sind.

Die Verlegung der Kanäle hat so zu erfolgen, dass die Betriebsmittel schnell geprüft und ausgetauscht werden können. Die Verteilung der Adern in den Kabelkanälen soll möglichst in Gruppen erfolgen (Aufteilung von Last und Steuerstromkreisen).

Die Verdrahtung von eigensicheren Stromkreisen hat in separaten blaugekennzeichneten Verdrahtungskanälen zu erfolgen.

Die Abdeckungen von spannungsführenden Teilen sind nach VBG4 auszuführen.

Verdrahtung und Aderntypen

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Alle verwendeten Leitungen und Adern innerhalb der Schaltanlagen in flexibler Ausführung, min. 0,75 mm² H05V-K.

An den Schützen, Relais, Sicherungen, Reihenklemmen usw. werden alle Leitungen mit Stiftkabelendschuhen versehen.

Signalübertragung mittels Fremdspannungen müssen nach dem Eingang über Klemmleiste in potentialfreie Meldungen überführt werden. Ein Schleifen der Fremdspannungen auf die Schaltschranktür an Befehlsgeräte und Anzeigen ist nur in Ausnahmefällen und nach Genehmigung durch den AG bzw. die Fachplanung zulässig.

Für Analogmessungen sind abgeschirmte Kabel und Leitungen zu verwenden. Dies gilt ebenso für Datenübertragungsleitungen.

Verdrahtungen von der Montageplatte bzw. vom Montagesystem zum Schwenkrahmen oder zur Tür erfolgen grundsätzlich über spezielle Schläuche mit Zugentlastung an beiden Enden. Je Schlauch sind ab 10 Leitungen 10 % Reserveadern mit Kennzeichnung -Reserve- einzuziehen.

Die Verdrahtung der Hauptstrommodule erfolgt mit:

- für alle Drehstromleitungen 400 V min. 2,5 mm² H07V-K
- für alle Steuerleitungen 230 V min. 1 mm² H05V-K
- für alle Fremdspannungen min. 2,5 mm² H07 V-K

Alle Drehstromleitungen sind nach dem jeweils größten Gerätenennstrom ausgelegt.

Die Adernenden sind einzeln mit isolierten Stiftkabelschuhen zu versehen. Zum Durchschleifen eines Potentials sind isolierte Duoaderendhülsen zu verwenden.

Es ist darauf zu achten, dass die Kontaktstelle für die Kontaktierung mit Aderendhülsen geeignet ist.

Elektrische Verbindungen zu den Geräten in den Fronttüren im Schaltschrank sind in einem Spiralschlauch aus Kunststoff zu führen und gegen Zug zu entlasten. Der Schlauch ist mit maximal 70% zu füllen und mit einem Zugdraht für Nachrüstungen zu versehen.

Alle Feldverbindungen steuerseitig sind mittels Steckerleisten lösbar auszuführen.

Bei der Verdrahtung der Schwenkrahmen (falls vorhanden):

ist eine Fremdspannungsführung (X8, X9) nicht zulässig.

Kleinspannungsleitungen sind für eine Betriebsspannung von 900 V und eine Prüfwechselspannung von 2500 V ausgelegt. Sie haben eine Mindestdurchschlagsspannung von 4000 V. Aufgrund dieser hohen Spannungswerte werden alle Leitungen vom Schwenkrahmen in einem gemeinsamen Schutzschlauch nach hinten zu den entsprechenden Anschlussklemmen geführt.

Aderntypen

Verwendung von Adern nach DIN EN 60228; VDE 0295 unter Berücksichtigung der DIN EN 50565-1; VDE 0298-565-1.

Für die Verdrahtung von Steuerungen wird der Aderntyp H07V-K mit einem Aderquerschnitt von mindestens 1mm² vorgegeben.

Für die Verdrahtung von Hauptstromkreisen wird der Aderntyp H07V-K mit einem Aderquerschnitt von mindestens 1,5mm² vorgegeben.

Für Leistungskabel zu Motoren oder anderen elektrischen Verbrauchern darf keine Querschnittsreduzierung erfolgen.

Der für die Geräteversorgung notwendige externe Querschnitt ist einzuhalten.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Leiterfarben

Zur Sicherstellung von gleichen Schnittstellen in allen Gewerkeschaltsschränken wurde die nachfolgende Festlegung der Leiterfarben für die gesamte Schaltschrankverdrahtung gewählt und ist für alle Gewerke bindend.

Phase L1 schwarz
 Phase L2 schwarz
 Phase L3 schwarz
 Nullleiter N ungesättigte Farbe blau (hellblau)
 Schutzleiter PE grün/gelb
 Steuerspannung u230 V AC rot
 Steuerspannung v230 V AC rot mit weißer Kennlinie
 Steuerspannung u24 V AC braun
 Steuerspannung v24 V AC braun mit weißer Kennlinie
 Steuerspannung 24 V DC (+) gesättigte Farbe blau (dunkelblau)
 Steuerspannung 24 V DC L(-) GN dunkelblau mit weißer Kennlinie
 GA, Digitale Ausgänge (Schaltbefehle, X20)
 entsprechend der geschalteten Steuerspannung
 GA, Digitale Eingänge (Meldungen, X21) grau
 GA, Analoge Ausgänge (Stellsignale, X22) violett
 GA, Analoge Eingänge (Messleitungen, X23) weiß (verseilt)
 Fremdspannungen (X7, X8): orange (min. H07 V-K 2,5mm²)
 Abgänge vor dem Hauptschalter vor Sicherung kurzschlussfest schwarz
 Abgänge vor dem Hauptschalter nach Sicherung orange

Klemmen innerhalb der Schaltschränke

Klemmenanordnung und -belegung

Die Anordnung der Klemmen hat so zu erfolgen, dass ausreichend dimensionierter Rangiererraum vorhanden ist.

Es dürfen nur Klemmen eingesetzt werden welche DIN EN 60947-1; VDE 0660-100 entsprechen.

Alle Klemmen sind als Reihenklemmen auf Tragschienen nach DIN vorzusehen.

Die Größe der Klemmen ist dem Leiterquerschnitt anzupassen.

Alle Kabel- und Leitungsanschlüsse werden über Anschlussklemmleisten auf Reihenklemmen mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm² geführt.

Bei größeren Querschnitten entsprechend dem anzuschließenden Leiterquerschnitt.

Für Hauptstromkreise Reihenklemmen mit einem Mindest-querschnitt von 4 mm².

Sämtliche zu- und abführenden Leitungen (einschließlich Reserveadern) sind über Klemmleisten zu führen.

Abgangsseitig dürfen diese Klemmen nur mit einer Ader belegt sein.

Für mehrdrahtige Adern sind geeignete Klemmen zu verwenden.

Klemmenfarben

Klemmen für Schutzleiter sind als Klemmen in grün/ gelbem Kunststoffgehäuse

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

auszuführen.

Klemmen für Nullleiter sind als Trennklemmen in blauem Kunststoffgehäuse mit Nullleiterschiene und Schienenhalter auszuführen. (Nullklemmen als Messertrennklemmen).

Reihenklemmen

Die Reihenklemmen sind grundsätzlich als Einzelklemmen auszuführen, Mehrstockklemmen sind nicht zulässig.

Klemmbrücken

Die Potentialvervielfältigung hat über geeignete Klemmbrücken zu erfolgen. Jeder Klemmenblock ist vor der ersten Klemme und nach der letzten Klemme mit geeigneten, verwindungsfreien Endhaltern zu versehen.

Platzreserve

Für Nachrüstung ist eine Platzreserve von 20% je Klemmleiste vorzusehen.

Klemmen Hauptstromkreise

Bei Hauptstromkreisen sind Durchgangsklemmen in der Farbe Grau, die Neutralleitertrennklemme in der Farbe Blau und die Schutzleiterklemme in der Farbe Grün-Gelb als Block zusammenzufassen. Die Neutralleiterverbindung ist über eine N-Sammelschiene zu realisieren.

Klemmen Steuerstromkreise

Bei Steuerungsstromkreisen sind Durchgangsklemmen in der Farbe Grau, die Neutralleitertrennklemme in der Farbe Blau und die Schutzleiterklemme in der Farbe Grün-Gelb als Block zu realisieren. Die Neutralleiterverbindung ist über eine N-Sammelschiene (Potential nach dem Steuerspannungstrafo) zu realisieren.

GA-Übergabeklemmen

GA-Übergabeklemmen sind grundsätzlich als Trennklemmen auszuführen (systembedingt ggf. auch als Diodenklemmen mit den zugehörigen Diodensteckern).

Ein-/Ausgabeklemmen

Klemmleisten zu den Eingangs-/Ausgangsgruppen der Automationsstationen sind als Prüftrennklemmen auszuführen.

Die Abschirmung von Signalleitungen ist vor der Klemmleiste mittels geeigneter Schirmerdungsleiste großflächig auf Massepotential zu legen.

Messwandler-Trennklemmen

Strommesswandler und dgl. sind über Messwandler-Trennklemmen anzuschließen, welche einfaches Kontaktieren, Trennen und sicheres bzw. automatisches Kurzschließen ermöglichen.

Klemmen-Bezeichnungssystematik

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Jeder Klemmenblock ist an dem linken, ersten Endhalter mit der Klemmleistenbezeichnung dauerhaft zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung ergibt sich aus der Klemmleistenfunktion und ist aus der Tabelle der Verdrahtungsfarben zu entnehmen. Die Klemmstellenbezeichnung erfolgt jeweils pro Klemmenblock beginnend mit der ersten Klemme mit 1 und ist fortlaufend.

Alle Klemmen, welche nach Ausschalten des Hauptschalters noch unter Spannung stehen, sind als solche dauerhaft zu kennzeichnen.

Klemmen (auch an Geräten!), die nach Abschaltung des Hauptschalters noch Spannung führen, sind so abzudecken, dass ein zufälliges Berühren nicht möglich ist und ebenfalls mit VDE-Warnschild zu versehen.

Trägerschienen

Der Anschluss von Kabeln und Leitungen erfolgt grundsätzlich über einstöckige Anreihklemmen, montiert bevorzugt auf Trägerschiene (TS35) oder in Ausnahmefällen auf asymmetrischer Trägerschiene nach DIN.

Ausführung der Trägerschienen aus Stahl, galvanisch verzinkt und bichromatisiert oder gleichwertig oberflächenbehandelt.

Bei Verwendung durch Schutzleiterklemmen als Schutzleiterschienen aus Massivkupfer.

Klemmkörper

Material Messing mit einem Cu-Gehalt von mindestens 85 %, vernickelt oder nichtmagnetische Legierung, die ebenfalls nicht zur Spannungsrisskorrosion neigt oder gleichwertig oberflächenbehandelt.

Bei Verwendung mit Klemmschraube ist diese gegen Selbstlockern gesichert. Sie darf nicht unmittelbar den Leiter berühren. Eine zwangsläufige Zentrierung des Leiters erfolgt im Klemmbügel.

Der zulässige Leiterquerschnitt ist bei nicht vorbehandelten Leiterenden mindestens für den anzuschließenden Querschnitt vorzusehen. Bei vorbehandelten Leiterenden (Hülsen usw.) ist der zulässige Querschnitt eine Stufe höher als der anzuschließende Querschnitt. Jeder Leitereinführung darf nur ein Leiter zugeordnet werden.

Klemmraum

Die entsprechend angeordneten Klemmräume sind ausreichend zu bemessen.

0) Klemmleistenbezeichnungen

- X0 Einspeisung und Abgänge vor Hauptschalter
- X1 Leistungsabgänge 400 und 230 V AC (AV-Netz)
- X2 Leistungsabgänge 400 und 230 V AC (SV-Netz)
- X3 Leistungsabgänge 400 und 230 V AC (USV-Netz)
- X4 Steuerklemmen 230 V für den Anschluss von Betriebsmitteln außerhalb des ASP, AV-Netz
- X5 Steuerklemmen 24 V für den Anschluss von Betriebsmitteln außerhalb des ASP, AV-Netz
- X6 Steuerklemmen für Fremdspannung wie Beleuchtung, Steckdose usw. mit

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Abgang vor dem Einspeiseschalter				
X7	Fremdspannungen zur Steuerung, z.B. BMA oder FW-Tableau				
X8	Fremdspannung größer 60V				
X9	Leuchtmelder etc.				
X10	Feldverbindungsklemmen intern (interne Klemmleiste/Transporttrennung)				
X10/1	230 V Steuerspannung				
X10/2	24 V AC Steuerspannung				
X10/3	24 V DC Steuerspannung				
X11	Klemmenleiste als Übergabe vom Schaltschrankfeld zur Schranktür				
X11/1	230 V Steuerspannung				
X11/2	24 V AC Steuerspannung				
X11/3	24 V DC Steuerspannung				
X12	entsprechend X11 jedoch räumlich auf der Tür angeordnet Für die Leitungsverbindungen zur Schaltschranktür sind flexible Schutzrohre einzusetzen. (Die Verwendung dieser Übergabeklemmleisten (X10, X11) ist nicht unbedingt erforderlich, werden jedoch Übergabeklemmen verwendet, so sind diese entsprechen zu kennzeichnen.)				
X20	Klemmen zur digitalen Ansteuerung von einem GA-System				
X21	Klemmen für die Rückmeldung der Binärwerte an ein GA-System				
X22	Klemmen zur analogen Ansteuerung von einem GA-System				
X23	Klemmen für den Anschluss von Messleitungen sowie zur Regelung oder als Analogwerte an ein GA-System (z.B. Durchflussgeber, Temperaturen, Drücke, etc.)				
XT	Wandlertrennklemmen				
XE	Erdungstrennklemmen				

Jeder Stromkreis ist in der nachfolgend beschriebenen Reihenfolge von links nach rechts vorzusehen: Phasenklemmen, Neutraleitertrennklemme, Schutzleiterklemme.

Hierbei wird die Trägerschiene als PE-Sammelschiene benutzt.

Die Anschlussklemmen werden im Stromlaufplan durchnummeriert, beginnend mit den Zuleitungsklemmen.

Die zum Einbau vorgesehenen Teile müssen das VDE-Zeichen tragen.

Kabel- und Leitungsanschlüsse und Bezeichnungen

Kabelanschlüsse

Alle Kabel sind über Profilschiene und Kabelschellen abzufangen.

Den Leitungsquerschnitten und der Anzahl der ankommenden und abgehenden Kabel entsprechend ist ein genügend großer Raum an den Netz- und Abgangsklemmen für das Rangieren der Kabeladern freizulassen.

Anschluss von Signal und Steuerleitungen

Zur Vereinheitlichung des Anschlusssystems sollen alphanumerisch gekennzeichnete Adern einer Leitung in steigender Reihenfolge angeschlossen werden.

Für Fernmelde- und Signalleitungen gelten die gültigen Farbtabelle IEC Farbcode zu Einheitskabel Typ U72 sowie die Farbtabelle nach DIN.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Kabel-/Feldgeräte-Beschilderung am Kabel im ASP

Sämtliche Kabel und Leitungen erhalten am Anfang und Ende eine Leitungskennzeichnung gemäß dem GA-Stromlaufplan. Das entsprechende Bezeichnungsschild muss maschinell leserlich beschriftet werden.

Alle Leitungen vom und zum ASP sind mit passenden Kabelmarkern (Clips) mit gedrucktem Einlegeschildern auszustatten
Die Beschriftung erfolgt ein- oder zweizeilig, je nach Erfordernis, mit zusammengesetzten Texten aus
ASP-Nummer / AKS / BKS / Kabelnummer
gemäß den Detailvorgaben des Kennzeichnungssystem.

Die erforderlichen Kabel- und Leitungsbezeichnungen an den Kabeln/Leitungen im ASP, die vom GA-Schaltschrank kommen bzw. zum GA-Schaltschrank gehen, sind in den einzelnen Positionen der Schaltschränke bereits enthalten, sind entsprechend zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.

Anlagen- und Feldgerätebeschriftungen

Anlagenbeschriftung

Die Anlagenbeschriftung erfolgt jeweils durch den Anlagenerrichter
Anlagenschilder soweit nicht in anderen Gewerke abweichend festgelegt:
Größe 100 x 30/60mm (je nach Erfordernis),
Schrifthöhe 5mm
Beschriftung der Brandschutzklappen (BSK) oder anderer SV-Betriebsmittel mit weißer Schrift auf rotem Grund,
graviert,
mit vollständiger Gebäude-, Anlagen- und Betriebsmittelkennzeichnung gemäß den Vorgaben des Kennzeichnungssystems

Bei GA-Überwachungen ist zusätzlich die GA-Adresse gemäß dem zugehörigen Stromlaufplan mit anzugeben.

Feldgerätebeschriftung

Seitens der GA sind grundsätzlich alle Betriebsmittel zu beschriften, von welchen ein oder mehrere Datenpunkte ausgehen.
Ggf. erfolgt eine zusätzliche Beschriftung des Betriebsmittels vom jeweiligen Lieferant des Betriebsmittels.
Bei Einbauten in der Abhangdecke ist zusätzlich ein Schild unterhalb der Decke durch den Lieferanten der Komponente anzubringen.
Schild: Resopal, ohne bzw. mit einer Bohrung, mit Facetten
Schildgröße: ca. 60 x 30 mm gleiche Abmessungen für alle Bezeichnungsschilder
Befestigungsart: mit einem Schlüsselring am Anschlusskabel befestigt bzw. an der Abhangdecke dauerhaft selbstklebend
Schildfarbe:weiß
Schriftfarbe:schwarz (graviert)
Schriftgröße:4mm
Die Beschriftung ist vierzeilig auszuführen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Die erforderlichen Anlagen- und Feldgerätebezeichnungen im eigenen Liefer- und Leistungsumfang sind in den einzelnen Positionen der Feldgeräte bereits enthalten, sind entsprechend zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Generell muss die LVB völlig unabhängig von der Funktion der Automationseinrichtungen (AE) funktionieren.

Als LVB ist in der Schaltschranktür eine 19 Zoll Bedienebene vorzusehen.
Evtl. vorhandene Bedienelemente auf den Ein-/Ausgangsmodulen der Automationseinrichtungen ersetzen die o.g. LVB nicht!

Die Anbindung der Vorrangbedien-/ Anzeigeeinrichtung (LVB) an die eingesetzten BACnet-Automationsstationen muss hardwaremäßig erfolgen.

Die Montage der Ein-Ausgangskarten der LVB erfolgt in der Schaltschranktür hinter einer durchsichtigen, abschließbaren Schaltschrank-Aufsatztür.
Die eingesetzten Vorsatztüren dürfen die vorgeschriebenen Öffnungswinkel der Schaltschranktüren nicht beeinträchtigen.

Auszuführen ist die Vorrangbedien-/ Anzeigeeinrichtung (LVB) für die physikalischen Grundfunktionen die in den GA-Funktionslisten aufgeführt sind.

Die LVB soll dem Bediener ermöglichen, die Anlage auch nach dem Ausfall der GA-Automationsstation zu betreiben. Dazu ist erforderlich, dass:

- die Automatisierungs- und Vorrangbedienspannung aus galvanisch getrennten Quellen erfolgt,
- die LVB völlig unabhängig von den GA-Automationsstation ist,
- der Status des Datenpunktes über den Örtlichen-Fern-Schalter (Auto-Hand-Schalter) an die Automationseinrichtung der GA gemeldet wird.
- Der Status der Betriebs-, Stör-, Gefahr- und Wartungsmeldungen muss durch Meldeleuchten (LED) zu erkennen sein.

Die Art der Meldung muss durch verschiedenfarbige Leuchten Anzeigt werden (z. B. Störung rot, Betrieb grün).

Durch eine klare Zuordnung von Anzeigen und Schaltelementen in den ASP für Heizungs-, Lüftungs- und Kälteanlagen etc. ist der Bediener bei Ausfall der Automatiksteuerung jederzeit in der Lage, die richtigen Handeingriffe selbst zu übernehmen, um den Notbetrieb aufrecht zu erhalten.

Durch Modulbauweise in 19 Zoll Technik bietet das System die Möglichkeit, Schalter und Lampen (LED) auf kleinsten Raum einzubauen und somit die Übersichtlichkeit für den Bediener zu erweitern. Die Schalter sind potentialfrei auf steckbare Klemmen geführt und können in jede Steuerung integriert werden. Hierzu erforderliche Hilfsrelais sind enthalten.

Die eingebauten LEDs sind über steckbare Schraubklemmen anzuschließen.
Die Busverbindung LED-Test (Lampen prüfen), Sammelstörung und GND ist über ein Bussystem steckbar realisiert.

Weiterhin wird jede Störung über das steckbare Bussystem zum Sammelmelde-Modul

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

gemeldet, mit einem Blinklicht SA signalisiert und zur Übergabe an die GA potentialfrei auf Klemmen geführt.

Zur Quittierung der im Modul integrierten Hupe ist im Sammelalarm Modul ein Taster eingebaut, der den potentialfreien Kontakt Hupe unterbricht (Hupe quittieren).

Die Beschriftung der Modulschilder wird analog dem Kennzeichnungssystem erstellt und nach Angabe mit dem Modul geliefert. Schilder können jederzeit geändert und ausgetauscht werden.

Die Steuerkarten sind modular aufgebaut, d.h., jedes Modul besitzt eine Koppellebene und eine Bediener Ebene.

Die Eingänge der Steuerkarten können mit der Systemspannung 24 VDC, 24VAC, mit dem Y-Signal der GA 0...10 V / 1mA oder mit dem +/- 0 Volt Potenzial (GND) angesteuert werden.

Die Ausgänge sind potentialfrei auf steckbare Schraub- bzw. Federklemmen geführt.

Mit dem Lampenprüftaster werden sämtliche LED getestet.

Die Sammelstörmelde-LED signalisiert blinkend, ob eine Störung ansteht. Der Taster Hupe Quittieren setzt das Hupenrelais zurück und mit dem Reset-Taster werden gespeicherte Störmeldungen zurückgesetzt. Dieser Reset-Taster muss bei Betätigung gleichzeitig alle anstehenden softwaremäßigen Verriegelungen im Steuerprogramm zurücksetzen!

Über Meldekarten ist jede Einzelmeldung zu signalisieren und mit einem Text eindeutig einer bestimmten Störung zuzuordnen. Durch Steckbrücken besteht die Möglichkeit, Betriebs- und Störmeldungen oder invertierte sowie direkte Eingänge zu erfassen.

Kippschalter- und Tastermodule sind je nach Einsatz direkt auf die steckbaren Schraub-/Federklemmleisten geführt oder über Koppelrelais umgesetzt und als potenzialfreier Relaiskontakt zur Verfügung gestellt.

Über die Steuerkarten können Leistungsschütze für Motoren, Lüfter, Pumpen, Kältemaschinen und Stellmotoren von Zwei- und Dreipunktklappen übersteuert, sowie über LED signalisiert werden.

Die Anordnung der Bediengeräte ist durch frei wählbare Texte der Schalterstellungen, der Einzelmeldungen und der Gerätezuordnung bedienerfreundlich aufzubauen.

Relais- und Verriegelungs-Karten, die mit potenzialfreien Schließern und potenzialfreien Wechslerkontakten zur Verfügung stehen, werden zur Umsetzung von Spannungen oder zur Weiterleitung von Meldungen eingesetzt.

Eine Analoggeber-Karte bietet die Möglichkeit, im Not-Betrieb einen definierten Betriebszustand des Stellgliedes im 0 bzw. 2-10 Volt-Bereich vorzugeben oder mit dem Betriebswahlschalter bzw. mit dem Potentiometer eine bestimmte Stellung des Ventils oder der Klappe vorzugeben.

Eindeutige, dauerhaft sichtbare Beschriftung der Bedienelemente bestehend aus Betriebsmittelkennzeichnung + Klartext gemäß dem Kennzeichnungssystem des AG.

Zusätzlich ist eine LED-Leuchtanzeige zur Anzeige von/aus dem GA-System pro ASP ausgewerteten Sammelmeldungen (Gefahr/Störung) an jedem ASP vorzusehen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Funktionalität - Steuerungskonzept:

Grundsätzlich gilt die Reihenfolge:

1. Hardwaresicherheitsschaltung,
2. Hardwarehandbedienung LVB
3. Softwaresicherheitsautomatik,
4. Softwarewahlschalter,
5. normale softwareseitige Automatik

Diese Funktionen sind entsprechend ihrer jeweiligen Sicherheitspriorität bzw. ihres Gefahrenpotentials abgestuft in der richtigen Art und Weise gemäß den Detailvorgaben der Ausführungsplanung der GA zu realisieren.

Automatikbetrieb

Das Aggregat wird über die Schaltungstechnik bzw. über die Automationsstation vollumfänglich angesteuert bzw. geregelt.

Es wirken keinerlei manuellen Einflüsse bzw. Übersteuerungen.

Handbetrieb

Einzelne Wahlschalter der LVB für steuernde Eingriffe pro Aggregat (z. B. Ein - Aus - Auto) sind betätigt.

Wird ein Aggregate-Handschalter von der Automatikposition weg auf die HAND-Position verändert wird das Aggregat von Hand in Betrieb gesetzt. Per Definition bedeutet das, dass diese Betriebsart ein Teilautomatikbetrieb darstellt, da teilweise weitere Aggregate angesteuert werden müssen damit das von Hand angewählte Aggregat in Betrieb gehen kann.

Aufbau der Schaltungstechnik

Betriebsmeldungen werden so verdrahtet, dass bei einem Leitungsbruch keine Meldung und Betriebs-Zuschaltung erfolgt. (Ausgenommen sind Sicherheitsschaltungen wie Entrauchungsanlagen, Feuerlöscheinrichtungen etc.)

Dies gilt insbesondere bei einem Leitungsbruch oder Ausfall von einem Sensor oder Aktor.

Wartungsmeldungen werden so verdrahtet, dass bei einem Leitungsbruch, Ausfall oder Abschaltung eine Meldung ohne Fremdenergie (Kontakt im Wartungsfall öffnend) erfolgt. Wartungsmeldungen, z.B. Filtermeldungen dürfen nicht zur Abschaltung einer Anlage führen und müssen nicht entriegelt werden.

Störmeldungen werden so verdrahtet, dass bei einem Leitungsbruch oder Ausfall des Gerätes eine Meldung ohne Fremdenergie (Kontakt im Störfall öffnend) erfolgt. Die Freigabe bzw. Ansteuerung des gestörten Aggregates muss abgeschaltet werden. Eventuell vorhandene Regler müssen in Ausgangsposition versetzt werden. Die hardwaremäßig erzeugten Meldungen mit Selbstverriegelung müssen am ASP entriegelt werden.

Zentrale Entsperrung

Der Taster -Zentralentsperrung- bewirkt (genau wie der automatische Reset nach Netzwiederkehr), dass alle softwareseitigen und kontaktseitigen Verriegelungen zurückgesetzt werden, sodass die Anlagen wieder anlaufen.

(mechanische Verriegelungen müssen natürlich vorher separat zurückgesetzt werden)

Die Zeitrelais bzw. Timer für Anlaufüberbrückungen und andere Alarm und Überwachungsverzögerungen starten wieder neu.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Unterdrückung von Störmeldungen über Hauptschalterhilfskontakt
Wird der Hauptschalter des ASP abgeschaltet erfolgt aus der Spannungslosigkeit eine Vielzahl daraus resultierender Störungen.
Da die Abschaltung eine bewusste Handlung ist, sind diese Störmeldungen zu unterdrücken (Alarmunterdrückung).

Nutzer-/Betreiberausstattung der GA-Schaltschränke

Ablagen und Pulte

Für die Aufnahme der zugehörigen Stromlaufpläne ist in jeder GA-Schaltanlage (ASP) eine ausreichend dimensionierte Schaltplantasche aus Kunststoff oder Blech, Größe mindestens DIN A3, bestenfalls über die komplette Türbreite, vorzusehen.

In jedem AS-Schaltschrankfeld ist zusätzlich innen an der Schaltschranktür über die gesamte Türbreite eine klappbare Ablage für die Ablage von Programmier- und Bediengeräten oder sonstigen Servicegeräten vorzusehen.

Beschriftung der GA-Schaltschränke

Beschriftung in und an der GA-Schaltanlage

Die eindeutige Beschriftung erfolgt mit selbstklebenden Kunststoffschildern mit schwarzer Schrift und Klartextbezeichnung.

Innerhalb der Schaltschrankfelder doppelt (Montageplatte und Bauteil, beides sichtbar!)

Der Beschriftungsstreifen im Baugruppenträger erhält die entsprechende Kartenplatznummer. Klemmleistenbeschriftung auf Gruppenschildträger.

Anzeige- und Bedienungsgerätebeschriftung für alle in den Fronttüren montierten Geräte.

Alle Türeinbaugerätebeschriftungen an der Türinnenseite oberhalb des Gerätes.

Alle Schütz- und Sicherungsbezeichnungen sowohl auf der Einbauplate als auch auf den Betriebsmitteln.

Bei Reitersicherungen auf dem Gerät und auf der Abdeckung, zusätzlich Stromkreiskennung mit Klartext.

Die Betriebsmittelbeschriftung innerhalb der Schaltschrankfelder erfolgt auf gelben Selbstklebeetiketten, Größe ca. 25 x 10mm, mit schwarzer Schrift.

Jeder Stromkreis trägt zusätzlich eine Klartextbezeichnung, die auf der Sicherungsabdeckung angebracht ist.

Felderbeschriftung

Jeweils im linken oberen Bereich der Schaltschrankfelder aufgeklebte Kennzeichnung

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Geb./Technikzentrale/ASP-Nr./Feld-Nr.

aus selbstklebenden gravierten Kunststoffschildern allseitig facettiert.

Für AV-Felder: schwarze Schrift auf weißem Grund,
für SV-Felder: weiße Schrift auf rotem Grund.

Größe 100 x 60mm, Schrifthöhe 14mm.

Im Einspeisefeld wird das Leistungsschild mit allen Angaben angebracht.

Schaltschränke, die aus mehreren Feldern bestehen, erhalten eine fortlaufende Nummerierung der einzelnen Felder.

In der zweiten Zeile unter der Bezeichnung Feld: xyz steht zusätzlich:

GA

zur Gewerkekennzeichnung für das Gewerk Gebäudeautomation.

Einbringung der GA-Schaltschränke

Kalkulationshinweis Einbringung der GA-Schaltschränke

Die Einbringung der GA-Schaltschränke erfolgt (als Einzelfelder bzw. einzelne Anreihfelder zur späteren Gesamtmontage) über Treppen oder Bauaufzüge und ist entsprechend in den Positionen der Schaltschrankfelder enthalten.

Baugruppen Schaltschrankeinbau

Kalkulationshinweis Baugruppen

Die Positionen für die Baugruppen verstehen sich alle für den Schaltschrankeinbau, einschließlich allem erforderlichen Klein- und Befestigungsmaterial, den zugehörigen Klemmen mit Einbau und kompletter interner Verdrahtung im jeweiligen GA-Schaltschrank zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Planung.

Inbetriebnahme von Schaltschränken

Kalkulationshinweis Inbetriebnahme von Schaltschränken

Gefordert werden Erstprüfungen vor Inbetriebnahme nach DIN VDE 0100-600

Schaltschrankprüfung

Die Überprüfung und Abnahme von Schaltschränken erfolgt in mehreren Stufen.

Zuerst wird ein Factory Acceptance Test (FAT) als eine Werksprüfung vor Ort beim Hersteller für einen repräsentativen Schaltschrank des Projektes durchgeführt.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Am späteren Aufstellungsort wird nach Fertigstellung der Anlage ein Site Acceptance Test (SAT) durchgeführt.

Die Verantwortung für die Terminfindung und Durchführung dieser Test liegt mit beim Auftragnehmer.

Ziel des FAT und SAT ist eine frühzeitige Erkennung von Abweichungen der vorgegebenen Standards und Feststellung mit ggf. notwendigen Nachbesserungen vor der Inbetriebnahme.

Das Ergebnis des FAT und SAT werden anhand eines Prüfprotokolls protokolliert und bilden die Grundlage für die spätere Abnahme der GA-Schaltschränke bei dieser Baumaßnahme.

Stromlaufplanerstellungs-Software

Für die Dokumentation der Stromlaufpläne wird neben den Papier- und pdf-Versionen ebenfalls die Originalprojektierungsdatenbank gefordert.

Hierzu hat der AN eine bearbeitbare Originaldatei mit dem entsprechenden Projektierungsprogramm (WSCAD, EPLAN, oder einer anderen durch den NU des Bieters eingesetzten Stromlaufplanerstellungssoftware) zu übergeben.

Schaltschrankfeld - enthaltene Leistungen

In den Positionen Schaltschrankfeld 04.01.0010, 04.01.0030 und 04.01.0060 sind die gemäß Vortext spezifizierten Leistungen und Zubehörteile, insbesondere

- Türen
- Verschluss mit Komfortgriff
- Schrankbeleuchtung mit Steckdose 230 V, Schaltung über Türkontakt mit Sicherung
- Kabeleinführung von oben incl. Verschraubungen
- Potenzialausgleich,
- EMV-gerechte Ausführung,
- Beschriftungs- Bezeichnungs- und Typenschilder,
- etc.

enthalten, sofern diese nicht abweichend von den Vortexten in separaten Positionen ausgeschrieben werden!

Bezeichnungsschild Anlagenübersicht

Jeder ASP ist mit einem gravierten Bezeichnungsschild -Anlagenübersicht- mit detaillierter Darstellung aller im ASP enthaltenen Anlagen zu versehen.

04.01 ASP - Schaltschränke GA - Felder und Grundausstattung

04.01.0010 6,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Schrankfeld Anreihschrank H/B/T 1800/800/400mm

Schrankfeld, als Anreihschrank, Maße H/B/T 1800/800/400 mm, mit Sockel, Höhe 200 mm, Kabeleinführung von unten, einschl. Abdichtung und Kabelabfangschiene, Tür mit Öffnungswinkel mind. 130 Grad, mit Arretierung, einflügelig.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.01.0020	STLB-Bau 04/2026 070 Seitenwand Schaltschrank H/B 1800/400mm Seitenwand für Schaltschrank, Maße H/B 1800/400 mm.	4,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0030	Schrankfeld Anreihschrank H/B/T 1800/800/600mm (Edelstahl) Schrankfeld, als Anreihschrank, Maße H/B/T 1800/800/600 mm, in Edelstahl 1.4301, mit Sockel, Höhe 200 mm, Kabeleinführung von unten, einschl. Abdichtung und Kabelabfangschiene, Tür mit Öffnungswinkel mind. 130 Grad, mit Arretierung, einflügelig.	7,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0040	Seitenwand Schaltschrank H/B 1800/600mm (Edelstahl) Seitenwand für Schaltschrank, Maße H/B 1800/600 mm, in Edelstahl 1.4301	2,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0050	Schaltschrankfenster für Anreihschrank (Edelstahl) Zum Abdecken der Bedienstation, Außenabmessungen mindestens B/H 700x570mm, Sichtfenster mindestens B/H 560x490mm, Werkstoff des Sichtfensters: Glas, Schutzart IP 54	1,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0060	Baugruppe Schaltschrankklimatisierung Baugruppe Schaltschrankklimatisierung für Schaltschrank in Außenaufstellung Baugruppe Schaltschrankklimatisierung - Heizungen (2 Stück) - Kühlgerät Wandanbau (1 Stück) - Hygrostat-Regeler	1,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0070	STLB-Bau 04/2026 070 Schrankfeld Einzelschrank H/B/T 2000/800/400mm Schrankfeld, als Einzelschrank, Maße H/B/T 2000/800/400 mm, mit Sockel, Höhe 200 mm, Kabeleinführung von oben, einschl. Kabelkanal, Kabelabfangschiene und Kabeleinführungen mit Verschraubung aus Kunststoff, Tür mit Öffnungswinkel mind. 130 Grad, mit Arretierung, einflügelig.	6,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0080	STLB-Bau 04/2026 070 Wandschrank H/B/T 1000/800/300mm Wandschrank, Maße H/B/T 1000/800/300 mm, einschl. Kabelkanal, Kabelabfangschiene und Kabeleinführungen mit Verschraubung aus Kunststoff, Tür mit Öffnungswinkel mind. 130 Grad, 2-flügelig.	1,000	St	 EUR	 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.01.0090	Wandabstandshalterung/Kippsicherung als notwendige Sicherungen für die in den Positionen 04.02.0010, 04.02.0030 und 04.02.0060 genannten Schaltschrankfelder	22,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0100	Schaltplantasche Schaltschrank Stahl besch T 90mm B 800mm Schaltplantasche für Schaltschrank, aus beschichtetem Stahl, Tiefe 90 mm, für Türen mit Breite 800 mm, an Tür geschraubt.	10,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0110	Schaltplanpult Schaltschrank Stahl besch B 800mm Klappbares Schaltplanpult für Schaltschrank, aus beschichtetem Stahl, für Türen mit Breite 800 mm.	3,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0120	Ablagepult Schaltschrank Stahl besch B 800mm Klappbares Ablagepult für Schaltschrank, aus beschichtetem Stahl, für Türen mit Breite 800 mm.	9,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0130	Bedienstation Bedienstation als Industriecomputer, bestehend aus Bildschirm, Tastatur, Zeigegerät und Zentraleinheit, Bildschirmdiagonale 43,18 cm (17 Zoll), Auflösung mind. XGA2, 1360x1024 Pixel, Farbtiefe 32 bit, Anzeige farbig und grafikfähig, berührungssensitiv, für Schaltschranktüreinbau, mit Schnittstelle zum Anschluss an das Management- und Automations-Netzwerk.	9,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0140	Steckdose 230VAC 16A einpolig+N+PE Steckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Bemessungsstrom 16 A, einpolig + N + PE.	25,000	St	 EUR	 EUR
04.01.0150	Be-Entlüftung Schaltschrank Be- und Entlüftung für Schaltschrank, mit Schaltschrankventilator und Abströmöffnung, mit Filter,	10,000	St	 EUR	 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Luftvolumenstrom in m³/h ' gemäß der durch den Ausführenden zu erstellenden Berechnung der benötigten Klimatisierung'
mit Temperaturkontaktgeber einschl. Sollwertsteller, Sollwertverstellbereich 20 bis 40 Grad C.

04.01.0160 10,000 St EUR EUR

Berechnung/Nachweis der benötigten Klimatisierung pro ASP

Berechnung/Nachweis der benötigten Klimatisierung pro ASP angelehnt an die Vorgaben der IEC/TR3 60890AMD 1 und DIN3168 sowie Berechnung der Übertemperatur nach DIN 61439.

04.01.0170 9,000 St EUR EUR

Filterwechsel Be-/Entlüftung vor Übergabe

Austausch der bis zum Abschluss des Probetriebes benutzten Schaltschrankfilter der Be-/Entlüftung vor Übergabe pro ASP

Summe 04.01 ASP - Schaltschränke GA - Felder und Grundausstattung

04.02 ASP - Schaltschränke GA - Einspeisung

Sammelschienen Ausführung

Komplettes Sammelschienensystem 3-polig zuzüglich N/PE-Schiene bei Bedarf auch über 2 oder mehr Felder reichend.

Die Anordnung und Packungsdichte der Schienen ist anlagenspezifisch durch den Schaltschrankbauer zu ermitteln und festzulegen.

Die max. Stromstärken richten sich nach DIN 43671 und einer Lufttemperatur 35 Grad Celsius.

Material: CU-Schienen mit isolierender Umhüllung

Ausführung: einschließlich Tragelementen, kompletten Verbindungselementen, ausreichende Anzahl an Frei- und Anschlußklemmen, sowie geeigneter und der Stromstärke entsprechender Klarsichtschutz / Bieterspezifischer Abdeckung komplett zu liefern, Anordnung oben im Schrank.

04.02.0010 8,000 St EUR EUR

Sammelschienensystem 3Hauptleiter PE- N-Schiene Kupfer L 730mm

Sammelschienensystem DIN EN 61439-3 (VDE 0660-600-3), mit 3 Hauptleitern, PE-, N-Schiene, aus Kupfer, Schiene mit isolierender Umhüllung, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, Bemessungsbetriebsspannung, Bemessungsstrom, Bemessungskurzzeitstromfestigkeit und Bemessungsstoßstromfestigkeit gemäß den Anforderungen der jeweiligen ASP, Schienenlänge mind. 730 mm, einschl. Befestigungs- und Berührungsschutzzubehör.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.02.0020		9,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	NH-Sicherungslasttrennschalter TrennerBF Gr.000 3polig NH-Sicherungseinsatz 63A				
	NH-Sicherungslasttrennschalter in Trennerbauform DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Baugröße 000, Einfachunterbrechung, 3-polig, mit Schraubbefestigung, mit NH-Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 63 A.				
04.02.0030		7,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690VAC 25A				
	Lasttrennschalter DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), als Hauptschalter, gekapselt, 3- polig, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, in Steckesatztechnik mit Stecksockel, mit Handantrieb, Zwischenbauform, Bedienung in der Fronttür, mit Hilfsschalter 6 A, 1 S und 1 Ö, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsstrom 25 A, Gehäuse aus Kunststoff.				
04.02.0040		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690VAC 32A				
	Lasttrennschalter DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), als Hauptschalter, gekapselt, 3- polig, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, in Steckesatztechnik mit Stecksockel, mit Handantrieb, Zwischenbauform, Bedienung in der Fronttür, mit Hilfsschalter 6 A, 1 S und 1 Ö, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsstrom 32 A, Gehäuse aus Kunststoff.				
04.02.0050		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690VAC 63A				
	Lasttrennschalter DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), als Hauptschalter, gekapselt, 3- polig, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, in Steckesatztechnik mit Stecksockel, mit Handantrieb, Zwischenbauform, Bedienung in der Fronttür, mit Hilfsschalter 6 A, 1 S und 1 Ö, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsstrom 63 A, Gehäuse aus Kunststoff.				
04.02.0060		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	NH-Sicherungslasttrennschalter TrennerBF Gr.1 3polig NH-Sicherungseinsatz 250A				
	NH-Sicherungslasttrennschalter in Trennerbauform DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Baugröße 1, Einfachunterbrechung, 3-polig, mit Schraubbefestigung, mit NH-Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 250 A.				
04.02.0070		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690VAC 250A				
	Lasttrennschalter DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), als Hauptschalter, gekapselt, 3- polig, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, in Steckesatztechnik mit Stecksockel, mit				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Handantrieb, Zwischenbauform, Bedienung in der Fronttür, mit Hilfsschalter 6 A, 1 S und 1 Ö, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsstrom 250 A, Gehäuse aus Kunststoff.

Summe 04.02 ASP - Schaltschränke GA - Einspeisung EUR

04.03 ASP - Schaltschränke GA - Steuerspannung und Schutzeinrichtungen

04.03.0010 27,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 054

Dx/D0x Sicherungssockel Gr.D02 400VAC/250VDC Sicherungseinsatz 63A einpolig

Dx/D0x Sicherungssockel (Sicherungsunterteil) DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3), einschl. Passeinsatz und Schraubkappe, Baugröße D 02, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC/250 V DC, für Stromschiene als Reitersicherung, mit Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 63 A, einpolig mit Abdeckung.

04.03.0020 9,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 054

Dx/D0x Sicherungssockel Gr.D02 400VAC/250VDC Sicherungseinsatz 63A 3polig

Dx/D0x Sicherungssockel (Sicherungsunterteil) DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3), einschl. Passeinsatz und Schraubkappe, Baugröße D 02, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC/250 V DC, für Stromschiene als Reitersicherung, mit Sicherungseinsatz, Bemessungsstrom 63 A, 3-polig mit Abdeckung.

Kalkulationshinweis zur Auslegung der Versorgungsspannungen der Steuerkreise

Hinweis: Die Leistung ist passend für die Versorgung der Steuerkreise innerhalb des ASP anhand der tatsächlichen Leistungsdaten der eingesetzten elektrischen Verbraucher vom Auftragnehmer anhand der Verbraucherlisten der ausführenden Firmen der TGA im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu überprüfen, ggf. anzupassen und entsprechend im Schaltschrank auszuführen.

04.03.0030 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Spannungsversorgung 230VAC 250VA

Spannungsversorgung 230 V AC, Bemessungsleistung 250 VA, mit Trafo, einschl. primär- und sekundärseitiger Sicherung, mit Leitungsschutzschalter einschl. potentialfreiem Hilfskontakt.

04.03.0040 9,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Spannungsversorgung 230VAC 630VA

Spannungsversorgung 230 V AC, Bemessungsleistung 630 VA, mit Trafo, einschl. primär- und sekundärseitiger Sicherung, mit Leitungsschutzschalter einschl. potentialfreiem Hilfskontakt.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.03.0050		2,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Spannungsversorgung 24VAC 250VA				
	Spannungsversorgung 24 V AC, Bemessungsleistung 250 VA, mit Trafo, einschl. primär- und sekundärseitiger Sicherung, mit Leitungsschutzschalter einschl. potentialfreiem Hilfskontakt.				
04.03.0060		9,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Spannungsversorgung 24VAC 630VA				
	Spannungsversorgung 24 V AC, Bemessungsleistung 630 VA, mit Trafo, einschl. primär- und sekundärseitiger Sicherung, mit Leitungsschutzschalter einschl. potentialfreiem Hilfskontakt.				
04.03.0070		10,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Spannungsversorgung 24VDC				
	Spannungsversorgung als Netzgerät, spannungsstabilisiert, mit primär- und sekundärseitiger Sicherung, 24 V DC, mit Leitungsschutzschalter einschl. potentialfreiem Hilfskontakt.				
04.03.0080		14,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Fehlerstromschutzschalter RCCB TypA unverzögert 25A Fehlerstrom 30mA einpolig+N 230VAC				
	Fehlerstromschutzschalter (RCCB) DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzögert, Bemessungsstrom 25 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.				
04.03.0090		30,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Leitungsschutzschalter 230/400VAC einpolig Hilfsschalter 1W Charakter.B 10A				
	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, einpolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 10 A.				
04.03.0100		39,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Leitungsschutzschalter 230/400VAC einpolig Hilfsschalter 1W Charakter.B 16A				
	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, einpolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik B, Bemessungsstrom 16 A.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.03.0110		30,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Leitungsschutzschalter 230/400VAC einpolig Hilfsschalter 1W Charakter.C 16A				
	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, einpolig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.				
04.03.0120		10,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 054				
	Leitungsschutzschalter 230/400VAC 3polig Hilfsschalter 1W Charakter.C 16A				
	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, 3-polig, mit Hilfsschalter 1 W, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.				
04.03.0130		10,000	St	 EUR	 EUR
	Phasenausfall- und Asymmetrieüberwachung, 3 phasig				
	zur Überwachung von Drehstrom gegen Phasenausfall, Asymmetrie und Sicherungsbruch, Anschlussspannung 3 x 400 V, 50 Hz, Steuerrelais mit einem Wechsler, Schaltvermögen 250 V, 3 A, als Reiheneinbaugerät, optische Anzeige für Netzkontrolle und Phasenausfall, in Kunststoffgehäuse,				
04.03.0140		3,000	St	 EUR	 EUR
	Netzanalysemessgerät BACnet/IP				
	Multifunktionales Messgerät für die Messung und wahlweise Darstellung der Messergebnisse auf einem Display für die Messfunktionen Spannung in V, Strom in A (Effektivwerte), Wirkleistung in kW, Blindleistung in kVAr, Scheinleistung in kVA, Leistungsfaktor cos phi, Frequenz in Hz, Oberschwingung in V/A, Mittelwertbildung für Strom und Wirkleistung über einen einstellbaren Zeitraum, Maximalwertspeicher für Ströme, Mittelwert des Stromes und Mittelwert der Wirkleistung, Extremwertspeicher für Spannungen, Ströme, Wirkleistung, Scheinleistung und Mittelwert der Wirkleistung, Messgenauigkeit: Strom 0,5 %, Spannung 0,5 %, Leistung 1 %, Schutzart IP 5X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), für Frontrahmeneinbau, Frontrahmen DIN 43718 B/H 144/144 mm, Stromwandleranschluss einstellbar 1 oder 5 A, direkter Anschluss, Bemessungsbetriebsspannung 400 V, Messwertanzeige mit LCD hinter blendungsarmer Glasscheibe,				
	einschließlich Strom- Spannungswandleranschluss mit programmierbaren Übersetzungsverhältnissen, 3 Stromwandler .../5A (Größe entspr. Einspeisung) inkl. Wandlertrennklemmen mit Brücke, Sicherungselement 3-polig				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

04.03.0150 9,000 St EUR EUR

Elektron.Zähler elektr.Wirkarbeit Eintarifmessung M-Bus

Elektronischer Energieverbrauchsähler zur Messung von Wirkleistung. Für 2-, 3- und 4-Leiter-Stromnetze, für Tragschiene 35 mm nach DIN EN 60715 oder Fronteinbau

Weitere Funktionen:

- Instrumenten Modus zur Überprüfung der Meßwerte
- Überprüfung der Verdrahtung mit Installationsselbsttest
- Programmierbares Wandlerübersetzungsverhältnis für Strom (Ct) und Spannung (Vt) jeweils von (1 bis 9999)
- mit eingebauter Kommunikationschnittstelle DIN EN 1434-3 M-Bus, für Datenprotokoll nach DIN EN 13757-2, -3

Es müssen folgende Werte über das M-Bus Protokoll übertragen werden können:

- Strom L1
- Strom L2
- Strom L3
- Wirkleistung
- Verbrauch

Diese Werte sind vom Zähler im Rahmen von M-Bus Standardabfragen kommunikativ bereit zu stellen. Die Verwendung von herstellerspezifischen Zusatzabfragen für diese Werte ist nicht zulässig.

Messwerk:

Bemessungsstrom:

- Direktanschluss bis 80 A, 5(80) A
- Wandleranschluss 1/5 A; 1(6) A

Bemessungsfrequenz 50 Hz (45 .. 65 Hz)

Bemessungsspannungsbereiche:

- 1 x 57 ... 288 V AC (2-Leiter Zähler)
- 3 x 100 ... 500 V AC (3-Leiter Zähler)
- 3 x 57/100 ... 3 x 288/500 V AC (4-Leiter Zähler)

Temperaturbereich -25 Grad bis +55 Grad C

Genauigkeitsklasse 1 oder 2, 1 bei Wandlerzähler

Multifunktions-LCD-Anzeige, 7-stellig

Mechanik:

Anschlussquerschnitt:

- Wandlerzähler max. 10 mm²
- Direktmessender Zähler max. 25 mm²
- Impuls- Kommunikationsausgang max. 2,5 mm²

Schutzart IP20 nach DIN EN 60529

Zähler nach Norm IEC 1036

für Direktanschluss bis 80 A bzw. inkl. dem evtl. zusätzlichen Stromwandler je nach Wahl des Hersteller und Typen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

04.03.0160 10,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 050

**Überspannungsschutzgerät Typ2 Reiheneinbau 400VAC Nennableitstoßstrom
20kA/Leiter Schutzpegel 1,5kV**

Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), leckstromfrei, Typ 2, Einbauort am Betriebsmittel, zum Schutz von Betriebsmitteln der Schutzklasse I DIN EN 61140 (VDE 0140-1), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, mit Funktionsanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, 1+0-Schaltung (L-N oder L-PEN), Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 20 kA, Schutzpegel max. 1,5 kV.

04.03.0170 10,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 050

**Überspannungsschutzgerät Typ1/2 Reiheneinbau 230VAC Nennableitstoßstrom
1kA/Leiter 12,5kA/Pol Schutzpegel 1,5kV**

Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), leckstromfrei, Typ 1 und 2, Einbauort am Betriebsmittel, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, 1+0-Schaltung (L-N oder L-PEN), Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 1 kA, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 12,5 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 3 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV.

04.03.0180 10,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 050

**Überspannungsschutzgerät Typ3 Reiheneinbau 230VAC Nennableitstoßstrom
1kA/Leiter 10A Schutzpegel 1,5kV**

Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), leckstromfrei, Typ 3, Einbauort am Betriebsmittel, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 1 kA, Bemessungsbetriebsstrom 10 A, Schutzpegel max. 1,5 kV.

**Summe 04.03 ASP - Schaltschränke GA - Steuerspannung und
Schutzeinrichtungen**

..... EUR

04.04 ASP - Schaltschränke GA - allgemeine Steuerbaugruppen

04.04.0010 10,000 St EUR EUR

Netzwiederkehr-Schaltung

Netzwiederkehr-Schaltung
mit einem Wischrelais, einschaltwischend,
Ausgangskontakt 1 Wechsler, 250 V, 4 A,
Betriebsspannung 230 V, 50 Hz
einschließlich aller erforderlichen Hilfsrelais und den
potentialfreien Hilfskontakten

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.04.0020	Zentralentsperrung	10,000	St	 EUR	 EUR
	Baugruppe Zentralentsperrung,				
	mit Taster in der Schaltschranktür, den erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.				
04.04.0030	Sammelmeldung Gefahr/Alarm/Störung	10,000	St	 EUR	 EUR
	Sammelmeldung Gefahr/Alarm/Störung pro ASP bzw. Meldungen für die Signalisierung von Wartungs- und Ereignismeldungen, Gefahr-, Alarm-, Stör- und Ausfallmeldungen sowie der Ausfallmeldungen der Automationseinrichtungen,				
	mit allen erforderlichen Blink- und Hilfsrelais, Klemmen und Schaltkontakten entsprechend den Erfordernissen als Schließer oder Öffner, mit Integration aller Hardware-Datenpunkte und softwaremäßig über die Automationseinrichtung gebildeten Stör-, Wartungs- und Ereignissammelmeldungen.				
04.04.0040	Lampenprüfeinrichtung	10,000	St	 EUR	 EUR
	Baugruppe Lampenprüfung,				
	mit Taster in der Schaltschranktür, den erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.				
	Hinweis Bau- und Steuerbaugruppen				
	Die Bau- und Steuerbaugruppen werden nur bei den Einbauten innerhalb der GA-Schaltschränke berücksichtigt, die neben der direkten Aufschaltung über Klemmen auf die Automationseinrichtungen und deren Ein-/Ausgangsmodule zusätzliche Bauelemente wie z.B. Relais, Schütze, Zeitglieder, hardwaremäßige Verriegelungen oder sonstige Einbauten für deren Funktion bedingen.				
	Hierzu zählt nicht:				
	- direkte Aufschaltungen von Sensoren (z.B. Temperaturfühler) oder				
	- Aktoren (z.B. elektr. Heizkörperstellantriebe),				
	die direkt oder über Klemmen auf die Automationseinrichtungen und deren Ein-/Ausgabemodule oder die LVB aufgelegt werden.				
04.04.0050	Steuerbaugruppe Sicherheitssteuerung	36,000	St	 EUR	 EUR
	Sicherheitssteuerung zum Schalten in einen sicheren Anlagenzustand bei Auslösung durch Wächter- und/oder Begrenzungs-Kontaktgeber DIN EN 14597, für				
	auslösende Eingänge:				
	Brandalarm, Auslösung Rauchmelder, Laufüberwachung, Motorstörung, Maxdruck, Mindruck, STB, STW, BSK				
	mit Selbsthaltung, Abschaltung und Verriegelung aller zugehöriger Anlagen und Aggregate, für gemeinsame Quittierung durch zentralen Taster, Eingangssignal durch Kontaktgeber in				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Ruhestromschaltung einschl. automatischer Quittierung bei Netzwiederkehr, in Relaistechnik, einschließlich der Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten, Klemmen und Meldeleuchten, zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0060 114,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Brandschutzklappen

Sicherheitssteuerung zum Schalten in einen sicheren Anlagenzustand bei Auslösung ausgewählter BSK und Vervielfältigung der Auslösemeldungen auf Klemmen zur Weiterleitung an die ASP mit den zugehörigen Primäranlagen, Anzahl der Brandschutzklappen gemäß den TGA-Listen, einschließlich aller erforderlichen Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0070 3,000 St EUR EUR

Baugruppe Frostschutzsteuerung

Frostschutzsteuerung zum Schalten in einen frostsicheren Anlagenzustand bei Auslösung durch Frostschutzwächter/-begrenzer, für einen auslösenden Eingang, mit Zwangssteuerungen:
Anlagenabschaltung, Luftklappen, Pumpe und Regelventil Erhitzer, mit Selbsthaltung für gemeinsame Quittierung durch zentralen Taster, Eingangssignal durch Kontaktgeber in Ruhestromschaltung einschl. automatischer Quittierung bei Netzwiederkehr, in Relaistechnik, einschließlich der Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten, Klemmen und Meldeleuchten, zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0080 35,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Volumenstromregler

Steuerbaugruppe Volumenstromregler bestehend aus Einzelmeldungen bzw. Analogsignale zur AS einschließlich aller erforderlichen Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0090 14,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Umluftkühlgeräte

Steuerbaugruppe zur Ansteuerung und/oder Überwachung der Umluftkühlgeräte, Aggregate: Umluftkühlgeräte einschließlich der erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0100 13,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Ventilstellantriebe stetig

Steuerbaugruppe zur stetigen Ansteuerung von Klappenstellantrieben (Ventilstellantrieben) 24 V AC mit einem Norm-Stellsignal und hardwaremäßiger Übersteuerung einschließlich der erforderlichen Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

04.04.0110 51,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Thermischer Stellantrieb

Steuerbaugruppe zur Ansteuerung von thermischen Stellantrieben 230 V AC und hardwaremäßiger Übersteuerung einschließlich der erforderlichen Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0120 3,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Klappenstellantriebe stetig

Steuerbaugruppe zur stetigen Ansteuerung von Klappenstellantrieben (Ventilstellantrieben) 24 V AC mit einem Norm-Stellsignal und hardwaremäßiger Übersteuerung einschließlich der erforderlichen Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

04.04.0130 13,000 St EUR EUR

Steuerbaugruppe Klappenstellantriebe 2-Punkt

Steuerbaugruppe zur Ansteuerung von 2-Punkt Klappenstellantrieben 24 V AC, bestehend aus Einzelendschalterstellungsüberwachung Auf/Zu mit hardwaremäßiger Integration in die Steuerkette der Zu- und Abluftventilatoren, sowie Einzelmeldungen zur AS.

Aggregate:

Bei Lüftungsanlagen mit Federrücklaufklappen einschließlich der erforderlichen Hilfsrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.

Summe 04.04 ASP - Schaltschränke GA - allgemeine Steuerbaugruppen

04.05 ASP - Schaltschränke GA - Motor-, Leistungs- und Steuerbaugruppen

04.05.0010 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leistungsabgang 230V 10A

Leistungsabgang für 230 V AC, mit Leitungsschutzschalter, Bemessungsstrom 10 A, einschl. potentialfreiem Hilfskontakt, verdrahten auf Reihenklemmen.

04.05.0020 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leistungsabgang 230V 16A

Leistungsabgang für 230 V AC, mit Leitungsschutzschalter, Bemessungsstrom 16 A, einschl. potentialfreiem Hilfskontakt, verdrahten auf Reihenklemmen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

04.05.0030 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leistungsabgang 230V 25A

Leistungsabgang für 230 V AC, mit Leitungsschutzschalter, Bemessungsstrom 25 A, einschl. potentialfreiem Hilfskontakt, verdrahten auf Reihenklemmen.

04.05.0040 5,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leistungsabgang 400V 10A

Leistungsabgang für 400 V AC, mit Leitungsschutzschalter, Bemessungsstrom 10 A, einschl. potentialfreiem Hilfskontakt, verdrahten auf Reihenklemmen.

04.05.0050 5,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leistungsabgang 400V 16A

Leistungsabgang für 400 V AC, mit Leitungsschutzschalter, Bemessungsstrom 16 A, einschl. potentialfreiem Hilfskontakt, verdrahten auf Reihenklemmen.

Kalkulationshinweis Motor- und Leistungsbaugruppen

Bei den Positionen 04.05.0060 bis 04.05.0130 der Motor- und Leistungsbaugruppen sind jeweils die erforderlichen Motorschutzschalter auf den Sammelschienenadaptoren bzw. Sicherungsabgänge auf den Stromschienen sowie die zugehörige interne Verdrahtung enthalten.

Alle Leistungsbaugruppen enthalten die zugehörigen Verdrahtung an die Ein-/Ausgabemodule der AE, Steuer-/Wahlschalter oder LVB gemäß den Detailvorgaben der zugehörigen GA-Funktionslisten.

Ebenfalls ist alles notwendige Klein- und Befestigungsmaterial, mit Einbau im jeweiligen GA-Schaltschrank vorzusehen, ohne dass dieses separat ausgeschrieben ist.

Gleiches gilt für alle gemäß den GA-Funktionslisten erforderlichen Hilfskontakte und Klemmen für die zu realisierenden physikalischen Ein-/Ausgangsfunktionen.

04.05.0060 12,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Leistungsbaugruppe Wechselstrommotor Motor 1,5kW

Leistungsbaugruppe für Wechselstrommotor 230 V AC, Motorbemessungsleistung 1,5 kW, mit Motorschutzschalter, thermisch und magnetisch auslösend, einschl. potentialfreier Hilfskontakte für alle Betriebs- und Störmeldungen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.05.0070		15,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Leistungsbaugruppe Dreiphasenwechselstrom-Motor Direktanlauf Motor 1,5kW				
	Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrommotor, Direktanlauf, Motorbemessungsleistung 1,5 kW, mit Motorschutzschalter, thermisch und magnetisch auslösend, einschl. potentialfreier Hilfskontakte für alle Betriebs- und Störmeldungen.				
04.05.0080		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Leistungsbaugruppe Dreiphasenwechselstrom-Motor Direktanlauf Motor 2,2kW				
	Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrommotor, Direktanlauf, Motorbemessungsleistung 2,2 kW, mit Motorschutzschalter, thermisch und magnetisch auslösend, einschl. potentialfreier Hilfskontakte für alle Betriebs- und Störmeldungen.				
04.05.0090		1,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 070				
	Leistungsbaugruppe Dreiphasenwechselstrom-Motor Direktanlauf Motor 4kW				
	Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrommotor, Direktanlauf, Motorbemessungsleistung 4 kW, mit Motorschutzschalter, thermisch und magnetisch auslösend, einschl. potentialfreier Hilfskontakte für alle Betriebs- und Störmeldungen.				
04.05.0100		1,000	St	 EUR	 EUR
	Leistungsbaugruppe Motor stetig verstellbar Motor FU bis 4,0 kW				
	Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrom-Motoren, Drehzahl stetig verstellbar über FU, Motorbemessungsleistung bis 4,0 kW,				
	Aggregat: Lüftungsanlagen mit den erforderlichen Sicherungen, Motorschutzschalter und Hauptschutz, einschließlich der Integration des Anlagenschalters sowie des Wahl-/Steuerschalters des Aggregates und der zugehörigen Meldeleuchten, einschließlich der Reparaturschalterüberwachung und der zugehörigen Folgesteuerung, einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.				
04.05.0110		1,000	St	 EUR	 EUR
	Leistungsbaugruppe Motor stetig verstellbar Motor FU bis 6,0 kW				
	Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrom-Motoren, Drehzahl stetig verstellbar über FU, Motorbemessungsleistung bis 6,0 kW,				
	Aggregat: Lüftungsanlagen mit den erforderlichen Sicherungen, Motorschutzschalter und Hauptschutz, einschließlich der Integration des Anlagenschalters sowie des Wahl-/Steuerschalters des Aggregates und der zugehörigen Meldeleuchten, einschließlich der Reparaturschalterüberwachung und der zugehörigen Folgesteuerung, einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
04.05.0120	Leistungsbaugruppe Motor stetig verstellbar Motor EC-Motor bis 6,0 kW Leistungsbaugruppe für EC-Motoren, Drehzahl stetig verstellbar, Motorbemessungsleistung bis 6,0 kW, Aggregat: Lüftungsanlagen mit den erforderlichen Sicherungen, Motorschutzschalter und Hauptschutz, einschließlich der Integration des Anlagenschalters sowie des Wahl-/Steuerschalters des Aggregates und der zugehörigen Meldeleuchten, einschließlich der Reparaturschalterüberwachung und der zugehörigen Folgesteuerung, einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.	2,000	St	 EUR	 EUR
04.05.0130	Leistungsbaugruppe Motor stetig verstellbar Motor FU bis 7,5 kW Leistungsbaugruppe für Drehphasenwechselstrom-Motoren, Drehzahl stetig verstellbar über FU, Motorbemessungsleistung bis 7,5 kW, Aggregat: Lüftungsanlagen mit den erforderlichen Sicherungen, Motorschutzschalter und Hauptschutz, einschließlich der Integration des Anlagenschalters sowie des Wahl-/Steuerschalters des Aggregates und der zugehörigen Meldeleuchten, einschließlich der Reparaturschalterüberwachung und der zugehörigen Folgesteuerung, einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.	4,000	St	 EUR	 EUR
04.05.0140	Leistungsbaugruppe Motor stetig verstellbar Motor FU bis 11,0 kW Leistungsbaugruppe für Drehphasenwechselstrom-Motoren, Drehzahl stetig verstellbar über FU, Motorbemessungsleistung bis 11,0 kW, Aggregat: Lüftungsanlagen mit den erforderlichen Sicherungen, Motorschutzschalter und Hauptschutz, einschließlich der Integration des Anlagenschalters sowie des Wahl-/Steuerschalters des Aggregates und der zugehörigen Meldeleuchten, einschließlich der Reparaturschalterüberwachung und der zugehörigen Folgesteuerung, einschließlich aller erforderlichen Hilfs- und Zeitrelais, den potentialfreien Hilfskontakten und Klemmen zur Realisierung der Funktionen gemäß den Vorgaben der GA-Funktionsliste.	4,000	St	 EUR	 EUR
Summe 04.05 ASP - Schaltschränke GA - Motor-, Leistungs- und Steuerbaugruppen					 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

04.06 ASP - Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen (LVB)

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtung - Kalkulationshinweis

LVB Kalkulationshinweis:

Die Auslegung der erforderlichen Lokalen Vorrangbedienebene, der zugehörigen Ein-/Ausgangskarten in 19 Zoll-Technik und des Zubehörs für die einzelnen Automationsschwerpunkte für einen Einbau im Schaltschrank hat eigenverantwortlich durch den Bieter anhand der beigefügten GA-Funktionslisten, passend zu den Funktionen zu erfolgen.

Sämtlichen zugehörigen Funktionen sind innerhalb der GA-Automations schemata und der GA-Funktionslisten mit dem Klartext Handmeldung versehen.

Bei der Auslegung sind alle, für die vollständige Funktion des Systems erforderlichen Komponenten einzeln aufzulisten, mit Einheitspreisen zu bepreisen und in Summe in die jeweiligen LV-Positionen zu übernehmen.

Dies gilt insbesondere für Zubehörteile, wie z.B. Aufnahmerahmen, Sichtfenster, Ein-/Ausgangsmodule, Verbindungskabel, Baugruppenträger, usw.

Die Einzelkomponenten sind pro ASP dem Angebot mit Angabe von Typenbezeichnung, Menge und Einheitspreis in einer separaten Aufstellung gemäß den vorbereiteten STLB-Bau Beiblättern 070-4 LVB-Hardware zu übergeben!

Innerhalb der jeweils pauschalierten Positionen für die LVB ist je ASP eine Platzreserve für die eingesetzten Hardware von 20% vorzusehen und im angebotenen Preis enthalten.

Für sämtliche LVB, die in den Positionen zusammengefasst werden, ist nur ein Regelfabrikat anzubieten.

04.06.0010 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP01
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschrantür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0020 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

für den Automationsschwerpunkt ASP02
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0030 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP03
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0040 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP04
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0050 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP05
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0060 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP06
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0070 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP07
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP
gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0080 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP08
gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.
für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,
deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,
Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Module je ASP

gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

04.06.0090 1,000 psch EUR

Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen - LVB

Lokale-Vorrang-Bedienebene - LVB

für den Automationsschwerpunkt ASP09

gemäß der zugehörigen GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5,
entsprechend den Detailverweisen der Pos. der Automationseinrichtungen 01. ff.

für Einbau in Schaltschranktür, mit hardwaremäßiger Verdrahtung zu den
Automationseinrichtungen,

deren Ein-/Ausgabemodulen und den jeweiligen Schaltschrank-Steuer- und
Leistungsbaugruppen,

Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der angebotenen Hardwarekomponenten/LVB-
Module je ASP

gemäß Eintragungen des Bieters in Beiblatt 070-4,
zugehörige GA-Funktionen werden gesondert vergütet.

Summe 04.06 ASP - Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen (LVB)

04.07 ASP - Schaltschränke GA - Dienstleistungen

04.07.0010 1.492,000 St EUR EUR

Schaltschrank - Automationseinrichtungen (Preis pro AE-Datenpunkt und HW)

Anschluss der Automationseinrichtungen aus den Positionen der Untertitel 01.01. bis 01.10.
bestehend aus:

funktionsfähige Verdrahtung der Automationseinrichtungen einschließlich aller vom Bieter
vorgesehenen Ein-/Ausgabemodule, der notwendigen Datenschnittstelleneinheiten samt
Zubehör auf Montageplatte im GA-Schaltschrankfeld.

Komponenten gemäß der Kalkulation des Bieters, Position Automationseinrichtungen und
den zugehörigen Beiblättern.

Einschließlich allem erforderlichen Klein- und Befestigungsmaterial, den zugehörigen
Klemmen und kompletter interner Verdrahtung auf Übergabeklemmen

Einschließlich evtl. zusätzlicher Verdrahtung aller analogen und binären Ein-
/Ausgangssignale samt evtl. zusätzlich erforderlicher Spannungsversorgungen passend zum
angebotenen Automationssystem.

Kalkulationsgrundlage = Anzahl physikalischer Ein-/Ausgänge

(Anlagenautomation: ASP01 bis 03 und 99 = Anzahl x 1 und Raumautomation: ASP04 bis
09 = Anzahl x 0,5)

gemäß Beiblatt 070-5 (GA-Funktionslisten)

und gemäß der vom Bieter in den Positionen der Untertitel 01.01. bis 01.10. kalkulierten
herstellerspezifischen Hardware der Automationseinrichtungen samt der zugehörigen Ein-
/Ausgabebaugruppen und sonstigem Zubehör.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

04.07.0020 1.481,000 St EUR EUR

Anschluss LVB-Einrichtungen (Preis pro LVB-Datenpunkt und HW)

Anschluss LVB-Einrichtungen aus Position 04.06.0010 bis 04.06.0090 bestehend aus: funktionsfähige Verdrahtung der LVB einschließlich aller vom Bieter vorgesehenen Ein-/Ausgabemodule, der notwendigen Datenschnittstelleneinheiten samt Zubehör in den Schaltschranktüren der Leistungsfelder.

Komponenten gemäß der Kalkulation des Bieters, Position LVB und den zugehörigen Beiblättern.

Einschließlich allem erforderlichen Klein- und Befestigungsmaterial, den zugehörigen Klemmen und kompletter interner Verdrahtung

Einschließlich evtl. zusätzlicher Verdrahtung aller analogen und binären Ein-/Ausgangssignale samt evtl. zusätzlich erforderlicher Spannungsversorgungen passend zum angebotenen Automationssystem.

Kalkulationsgrundlage = Anzahl physikalischer Ein-/Ausgänge

(Anlagenautomation: ASP01 bis 03 = Anzahl x 1 und Raumautomation: ASP04 bis 09 = Anzahl x 0,5)

gemäß Beiblatt 070-5 (GA-Funktionslisten)

und gemäß der vom Bieter in den Positionen 04.06.0010 bis 04.06.0090 kalkulierten herstellerspezifischen Hardware der LVB samt der zugehörigen Module und Baugruppen und sonstigem Zubehör.

04.07.0030 1,000 St EUR EUR

Factory Acceptance Test (FAT) (Preis pro ASP)

Factory Acceptance Test (FAT) Werksprüfung des Schaltschranks vor Ort beim Hersteller auf Vollständigkeit seiner Bestandteile, sowie die Einhaltung der Spezifikation gemäß den Vorgaben des LV für einen ausgewählten Schaltschrank mit drei Feldern.

04.07.0040 1.492,000 St EUR EUR

Schaltschrank - elektrische Anschlussarbeiten (Preis pro Datenpunkt und HW)

Elektrische Anschlussarbeiten sämtlicher Kabel und Leitungen (Für alle Aggregate und Feldgeräte gemäß dem vom AN zu erstellenden Stromlaufplan und der zugehörigen

GA-Funktionsliste.), innerhalb des GA-Schaltschranks.

Alle Kabel und Leitungen sind von oben aus den Verlegesystemen in die Schaltschrankfelder zu verlegen und von oben oder von unten einzuführen.

Einschließlich Kürzung und Endverlegung sämtlicher Kabel und Leitungen innerhalb des Schaltschranks, den elektrischen Kabel-/Leistungsanschluss bestehend aus Abschneiden, Absetzen und Einführen aller elektrischen Leitungen sowie Abisolieren, ggf. Aufbringen von Aderendhülsen und Anschließen der Adern an die Klemmenleisten innerhalb der GA-Schaltschränke, Lieferung und Anbringung der Kabel-/Leitungsmarkierungen gemäß Vorgabe, einschließlich allem erforderlichen Klein- und Befestigungsmaterial.

Kalkulationsgrundlage = Anzahl physikalischer Ein-/Ausgänge

(Anlagenautomation: ASP01 bis 03 und 99 = Anzahl x 1 und Raumautomation: ASP04 bis

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

09 = Anzahl x 0,5)

gemäß Beiblatt 070-5 (GA-Funktionslisten)

04.07.0050 20,000 St EUR EUR

Anschluss der Schirmschienen an den Potentialausgleich

Anschluss der Schirmschienen an den Potentialausgleich an einen gemeinsamen Schirmklemmenblock über graue Adern mit einem Mindestquerschnitt von 6mm², inkl. dem Anschluss der Schirmschienen aller Schaltschrankfelder

04.07.0060 20,000 St EUR EUR

Schaltschrank - elektrische Inbetriebnahme (Preis pro ASP-Feld)

Inbetriebnahme vorgenannter Schaltschränke bestehend aus:

- Prüfung und Protokollierung aller vom AN gelieferten Geräte auf fachgerechten Einbau und auf Einhaltung der Liefer- und Montagevorschriften,
- Erstprüfung und Protokollierung vor der Erstinbetriebnahme nach VDE 0100 Teil 610 und,
- Prüfung und Protokollierung gemäß UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3),
- Prüfen der angeschlossenen Antriebe (Pumpen, Ventilatoren, Ventile etc.) auf richtige Drehrichtung,
- Messung der Motor-Nennströme und Einstellung der Schutzeinrichtungen,
- Funktionsprüfung der elektromechanischen Schalt- und Steuerungsabläufe,
- Funktionsprüfung aller elektromechanischen Sicherheitseinrichtungen,

Für alle elektrischen Überprüfungen sind Mess- und Einstellprotokolle zu erstellen und vorzulegen.

In den Schaltschränken dürfen während der Inbetriebnahmen nur Schaltplanunterlagen mit der Kennzeichnung: Montage- oder Werkstattplan mit Freigabestempel bzw. Unterschrift des zuständigen Technikers hinterlegt sein.

Alle Dokumente zur Bestätigung der Inbetriebnahme müssen durch den Fachverantwortlichen und den Projektleiter des AN unterzeichnet und der Dokumentation beigelegt werden.

Die Originale sind der Revisionsdokumentation beizufügen.

04.07.0070 20,000 St EUR EUR

Schaltschrank - Dokumentation (Preis pro ASP- Feld)

Schaltschrank-Dokumentation inkl. einer Wärmelastberechnung pro ASP einschließlich der Erstellung und Dokumentation der erforderlichen Stromlaufpläne mit den Inhalten gemäß den Vorgaben, wie z.B.:

- Deckblatt mit allen Angaben gemäß DIN/VDE 0660-500
- Inhaltsverzeichnis,
- Anlagengesamtansicht
- Einzelfeldansicht
- Türaufbauplan

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

- Montageplattenaufbauplan
- Klemmenplan
- Kabellisten
- Stück- und Ersatzteillisten

04.07.0080 1,000 St EUR EUR

Site Acceptance Test (SAT) (Preis pro ASP)

Site Acceptance Test (SAT) Prüfung des Schaltschranks mit drei Schaltschrankfeldern am Aufstellort einschließlich der Prüfung der Vollständigkeit der Anlage inklusive der zugehörigen As-Built-Dokumentation wie Schaltpläne, Handbücher, Datenblätter, EG-Konformitätserklärungen, Hersteller- und Errichterbescheinigungen gemäß den gültigen Vorgaben.

Summe 04.07 ASP - Schaltschränke GA - Dienstleistungen

04.01 ASP - Schaltschränke GA - Felder und Grundausstattung EUR

04.02 ASP - Schaltschränke GA - Einspeisung EUR

04.03 ASP - Schaltschränke GA - Steuerspannung und Schutzeinrichtungen EUR

04.04 ASP - Schaltschränke GA - allgemeine Steuerbaugruppen EUR

04.05 ASP - Schaltschränke GA - Motor-, Leistungs- und Steuerbaugruppen EUR

04.06 ASP - Lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinrichtungen (LVB) EUR

04.07 ASP - Schaltschränke GA - Dienstleistungen EUR

Summe 04 482.Automationsschwerpunkte (ASP) und Schaltschränke Gebäudeautomation

..... EUR

05 484.1. Kabel und Leitungen

Kabel- und Leitungen - Kalkulationshinweis

Die nachfolgenden Positionen der Untertitel 05.01. bis 05.07. Kabel- und Leitungen sind Auftragsbestandteil des Gewerkes Gebäudeautomation und werden durch den AN GA ausgeführt.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

In den Etagen/Räumen und den Technikräumen/-zentralen werden entsprechend den Bedürfnissen der Gebäudeautomation die benötigten Kabel und Leitungen von den ASP zu den Feldgeräten und sonstigen Komponenten verlegt.

Die gesamte Verlegung und der beidseitige Anschluss der Kabel und Leitungen ist Leistungsumfang des AN GA.

Hierzu gehört die betriebsfertige Verlegung der Leitungen/Kabel zwischen den GA Schaltschränken und den Feldgeräten sowie weiteren externen Peripheriegeräten und sonstigen, zum Leistungsumfang gehörenden Komponenten.

Die Datenblätter und REACH-/SVHC-Erklärungen der Hersteller sind zur DGNB-Dokumentation vorzulegen.

Kabel- und Leitungen - Hinweis zur Beschriftung

Sämtliche Kabel und Leitungen erhalten am Anfang und Ende eine Leitungskennzeichnung gemäß dem GA-Stromlaufplan.

Das entsprechende Bezeichnungsschild muss maschinell erstellt und leserlich beschriftet werden.

Alle Leitungen vom und zum ASP sind mit passenden Kabelmarkern (Clips) mit gedrucktem Einlegeschildern auszustatten.

Die Beschriftung erfolgt ein- oder zweizeilig, je nach Erfordernis, mit zusammengesetzten Texten aus ASP-, Feld- und Kabel-Nummer.

Mit passenden, maschinell beschrifteten Einlegeschildern gemäß dem Stromlaufplan. Dabei sind die automatischen Kennzeichnungsmöglichkeiten des verwendeten Stromlaufplanerstellungsprogramms zu verwenden.

Kabel- und Leitungen - Hinweise zur Leitungsverlegung

Grundsätzlich gelten für die Leitungsverlegung die Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) und die einschlägigen VDE-Bestimmungen.

Die Kabel auf den Trassen sind gebündelt unter Berücksichtigung der VDE und EMV Richtlinien zu verlegen. Dabei ist sicherzustellen, dass es weder zu kapazitiven noch induktiven Einkopplungen kommt.

Mess-/Steuer- und sonstige Feldgeräte zur Regelungszwecken werden grundsätzlich mit geschirmten Schwachstromleitungen angeschlossen, welche separat von anderen Leistungskabeln verlegt werden.

Die Verkabelung zwischen Frequenzumformer und Antrieb, Frequenzumformer und Automationsstation ist mit doppelt abgeschirmten Leitungen auszuführen.

Die Leitungsverlegung erfolgt auf Kabelbühnen/C-Gitterrinnen, in Stapa- bzw. Kupa-Rohr, auf Abstandschellen oder in Kabelkanälen.

Die von Kabelbühnen in Zentralen abführenden Kabel sind in offener Rohrinstallation oder C-Gitterrinnen zu verlegen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Verkabelungen im Hand- und Fussbereich sowie innerhalb von Geräten sind in Schutzrohren auszuführen.

Bei der Verlegung für den Kabelendausbau ist auf die eindeutige Trennung von Last- und Steuerleitungen zu achten. Dies ist besonders beim Anschluss von Frequenzumrichtern zu beachten.

Feldgeräte werden mittels einer Kabelschleufe von unten her angeschlossen. Diese Anschlussreserve soll im ausgerollten Zustand ca. 40cm betragen. Im aufgerollten Zustand ergibt sich somit ein Durchmesser von ca. 12 cm.
Die Kabelschleufe soll dauerhaft mit Kabelbinder hergestellt werden.

Eine Leitung zu einem Feldgerät gilt als endverlegt, wenn zwischen Befestigungssystem (M-Rohr, Kabelpritsche etc). nicht mehr wie ca. 30cm freie Leitung verbleibt.

Die Leitungen im Außenbereich sind von den Pritschen bzw. vom M-Rohr bis zum Feldgerät mit einem UV-beständigen Schutzschlauch zu verlegen.

Der Kabelendausbau an RLT-Geräten muss so erfolgen, dass ein Öffnen aller Geräteöffnungen ohne Demontage der Verkabelung erfolgen kann. Weiterhin darf keine Verlegung in Bereichen erfolgen, welche als Laufwege für Wartungszwecke verwendet werden. Eine Installation von Pritschen ist aus diesem Grund bevorzugt an der Oberseite der Geräte vorzusehen.

Die Montage des Kabelendausbaus an RLT-Geräten ist mit dem Ersteller der Anlage abzustimmen. Hierbei ist festzulegen, an welchen Punkten eine Befestigung z.B. der Stahlpanzer-, Kunststoff- oder Alu-Rohre zulässig ist.

Niederspannungsleitungen/-kabel und Kleinspannungsleitungen/-kabel sind getrennt zu verlegen.

Es ist eine fachgerechte, optisch ansprechende Verlegungsweise gefordert. Auf Kabelbühnen /-rinnen und in Kabelkanälen verlegte Kabel müssen gebündelt werden.

Vor Montagebeginn hat der AN mit der Bauleitung alle Einzelheiten über Leitungsführung, Durchbrüche, Aufstellungs- und Einbauorte abzustimmen.

Beim Verlegen der Leitungen im Bereich von Systemwänden ist davon auszugehen, dass Teilstrecken abgelängt und zu einem späteren Zeitpunkt endverlegt werden.
Die Aufwendungen hierfür sind in die Einheitspreise mit einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Soweit nicht anders spezifiziert, sind folgende Verlegearten zugrunde zu legen:
80% in Kabelrinnen / Trassen
20% in Elektroinstallationsrohren

Brandschottungen werden durch das Gewerk Elektro ausgeführt.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Vorbemerkungen Verlegearten Kabel-/Leitungen

Die Kabelverlegung erfolgt größtenteils auf Kabelrinne, -pitschen, in Kunststoffkabelkanälen und im Anschlußbereich an die Feldgeräte, Verbraucher in Rohren mit offenen Enden. Eine Trennung nach Verlegearten ist nicht vorgesehen.

Die von Kabelbühnen in Zentralen abführenden Kabel sind in offener Rohrinstallation oder Kabelrinnen zu verlegen.

Verkabelungen im Hand- und Fussbereich sowie innerhalb von Geräten sind in Schutzrohren auszuführen.

05.01 Geschirmte Installationsleitungen J-Y(ST)Y

05.01.0010 7.074,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 2x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 2 x 2 x 0,8 Bd.

05.01.0020 3.348,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 4x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 4 x 2 x 0,8 Bd.

05.01.0030 456,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 6x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 6 x 2 x 0,8 Bd.

05.01.0040 120,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 8x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 8 x 2 x 0,8 Bd.

05.01.0050 60,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 10x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 10 x 2 x 0,8 Bd.

05.01.0060 36,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 12x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 12 x 2 x 0,8 Bd.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

05.01.0070 144,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch J-Y(St)Y 20x2x0,8 Bd

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 20 x 2 x 0,8 Bd.

Summe 05.01 Geschirmte Installationsleitungen J-Y(ST)Y

05.02 Installationsleitungen NYM

05.02.0010 96,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Installationsltg NYM-J 3x1,5

Installationsleitung DIN VDE 0250-204 (VDE 0250-204) NYM-J 3 x 1,5, Cu-Zahl 43.

05.02.0020 60,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Installationsltg NYM-J 5x1,5

Installationsleitung DIN VDE 0250-204 (VDE 0250-204) NYM-J 5 x 1,5, Cu-Zahl 72.

05.02.0030 60,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Installationsltg NYM-J 7x1,5

Installationsleitung DIN VDE 0250-204 (VDE 0250-204) NYM-J 7 x 1,5, Cu-Zahl 101.

Summe 05.02 Installationsleitungen NYM EUR

05.03 PVC Steuerleitungen - ungeschirmt

05.03.0010 120,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung H05VV5-F 3G1

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 3 G 1, Cu-Zahl 29.

05.03.0020 930,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung H05VV5-F 3G1,5

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 3 G 1,5, Cu-Zahl 43.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
05.03.0030		600,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 3G2,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 3 G 2,5, Cu-Zahl 72.				
05.03.0040		60,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 4G1				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 4 G 1, Cu-Zahl 38,4.				
05.03.0050		480,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 4G1,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 4 G 1,5, Cu-Zahl 58.				
05.03.0060		60,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 4G2,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 4 G 2,5, Cu-Zahl 96.				
05.03.0070		360,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 5G1				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 5 G 1, Cu-Zahl 48.				
05.03.0080		3.132,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 5G1,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 5 G 1,5, Cu-Zahl 72.				
05.03.0090		270,000	m	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung H05VV5-F 5G2,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 5 G 2,5, Cu-Zahl 120.				
05.03.0100		168,000	m	 EUR	 EUR
	Steuerleitung H05VV5-F 5G4				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51)				
	H05VV5F5G4, Cu Zahl 192.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

05.03.0110 1.920,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung H05VV5-F 7G1

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 7 G 1, Cu-Zahl 67.

05.03.0120 11.484,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung H05VV5-F 7G1,5

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 7 G 1,5, Cu-Zahl 101.

05.03.0130 240,000 m EUR EUR

Steuerleitung H05VV5-F 9G1,5

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 9 G 1,5, Cu-Zahl 130.

05.03.0140 120,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung H05VV5-F 2x1

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) H05VV5-F 2 x 1, Cu-Zahl 19.

Summe 05.03 PVC Steuerleitungen - ungeschirmt EUR

05.04 PVC Steuerleitungen - geschirmt

05.04.0010 120,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung F-CY-JZ 3G1,5

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-JZ 3 G 1,5, Cu-Zahl 80.

05.04.0020 60,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung F-CY-JZ 5G1,5

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-JZ 5 G 1,5, Cu-Zahl 119.

05.04.0030 2.220,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Steuerleitung F-CY-JZ 7G1

Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-JZ 7 G 1, Cu-Zahl 111.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
05.04.0040		222,000 m		 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung F-CY-JZ 7G1,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-JZ 7 G 1,5, Cu-Zahl 148.				
05.04.0050		240,000 m		 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung F-CY-OZ 4x1				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-OZ 4 x 1, Cu-Zahl 71.				
05.04.0060		240,000 m		 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung F-CY-OZ 2x1,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-OZ 2 x 1,5, Cu-Zahl 63.				
05.04.0070		120,000 m		 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung F-CY-OZ 4x1,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-OZ 4 x 1,5, Cu-Zahl 97.				
05.04.0080		72,000 m		 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Steuerleitung F-CY-OZ 5x1,5				
	Steuerleitung DIN EN 50525-2-51 (VDE 0285-525-2-51) F-CY-OZ 5 x 1,5, Cu-Zahl 119.				
Summe 05.04 PVC Steuerleitungen - geschirmt					 EUR
05.05 Daten-/Busleitungen					
05.05.0010		3.648,000 m		 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 057				
	Busltg KNX-TP YCYM 2x2x0,8				
	Busleitung, Bussystem KNX-TP, Mantelisolierung bemessen für 4 kV Prüfspannung, YCYM 2 x 2 x 0,8, Cu-Zahl 21.				
05.05.0020		72,000 m		 EUR	 EUR
	Busleitung LD FD P 2 x 2 x 0,22				
	Busleitung LD FD P 2 x 2 x 0,22				
	Hochflexible Busleitung mit PUR-Außenmantel,				
	für den Einsatz in verschiedenen Bussystemen				
	auf Basis RS 485/RS 422 wie z.B. Modbus				
	Feindrähtig nach DIN EN 60228 (VDE 0295),				
	Farbcode DIN 47100, CU-Zahl 2,8 per 100m				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Summe 05.05 Daten-/Busleitungen

..... EUR

05.06 Installationsleitungen mit Funktionserhalt**Funktionserhalt**

Um den Funktionserhalt zu gewährleisten, müssen die nachfolgenden Kabel der Positionen 05.06.0010 bis 05.06.0050 mit Funktions- und Isolationserhalt mit entsprechend geprüften und zugelassenen Kabelträgern (Positionen 07.02.0100, 08.04.0040) und Befestigungsmitteln installiert werden.

05.06.0010 60,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 3x1,5RE E90 Funktionserhalt

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 3 x 1,5 RE, Cu-Zahl 43, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.

05.06.0020 180,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 4x1,5RE E90 Funktionserhalt

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 4 x 1,5 RE, Cu-Zahl 58, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.

05.06.0030 48,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabel halogenfrei NHXH-JFE180 4x2,5RE E90 Funktionserhalt

Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 (VDE 0266) NHXH-J FE 180 4 x 2,5 RE, Cu-Zahl 96, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt.

05.06.0040 336,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch E90 JE-H(St)H 2x2x0,8 Bd Verlegung E90 konform

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), mit integriertem Funktionserhalt E 90, DIN 4102-12, JE-H(St)H, 2 x 2 x 0,8 Bd, E 90 konforme Verlegung mit den dafür zertifizierten Befestigungsmitteln.

05.06.0050 228,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Installationskabel symmetrisch E90 JE-H(St)H 4x2x0,8 Bd Verlegung E90 konform

Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), mit integriertem Funktionserhalt E 90, DIN 4102-12, JE-H(St)H, 4 x 2 x 0,8 Bd, E 90 konforme Verlegung mit den dafür zertifizierten Befestigungsmitteln.

Summe 05.06 Installationsleitungen mit Funktionserhalt

.....

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

05.07 Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600

05.07.0010 1,000 psch EUR

Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600

Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600 für alle Kabel/Leitungen gemäß diesem LV.

Summe 05.07 Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600 EUR

05.01 Geschirmte Installationsleitungen J-Y(ST)Y EUR

05.02 Installationsleitungen NYM EUR

05.03 PVC Steuerleitungen - ungeschirmt EUR

05.04 PVC Steuerleitungen - geschirmt EUR

05.05 Daten-/Busleitungen EUR

05.06 Installationsleitungen mit Funktionserhalt EUR

05.07 Erstprüfungen nach DIN VDE 0100-600 EUR

Summe 05 484.1. Kabel und Leitungen EUR

06 484.2. Elektrische Anschlussarbeiten

Anschlussarbeiten - allgemeine Vorgaben

Anschlussarbeiten werden nur für Anschlüsse von bauseits gelieferten oder gestellten Geräten erforderlich.

Die Lieferung und Montage von Feldgeräten und sonstigen Aggregaten beinhaltet deren einseitigen Anschluss.

Der einseitige Anschluss in den Schaltschränken der Gebäudeautomation ist in den Positionen Schaltschrank - elektrische Anschlussarbeiten, enthalten!

Elektrischer Anschluss bauseitiger Geräte, Betriebsmittel und Aggregate

Elektrischer Anschluss bauseitiger Geräte (Fremdgeräte, autarker Anlagen) einseitig mit Kennzeichnung.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Sofern die Anschlußarbeiten nicht bereits in den Positionen der Schaltschränke und in den außerhalb der Schaltschränke angeordneten Feldgeräten, Motoren und sonstigen Aggregaten (Lieferumfang AN GA) sowie bei den den beigestellten Geräten ggf. durch Dritte enthalten sind, werden sie im folgenden separat aufgeführt.

Die Anschlussarbeiten für Kabel und Leitungen beinhalten Ablängen, Einführen, Abdichten, Absetzen, Anklemmen und Zugentlastung sowie Auflegen der Abschirmung. Kennzeichnung durch Kabelbinder mit Einsteckvorrichtung.

Alle Enden werden bis zur endgültigen Beschriftung dauerhaft gekennzeichnet. Bezeichnung nach vorgegebener Struktur und Abstimmung mit dem AG.

Einführungen mit Zugentlastung, Knickschutz und Verschraubung, Verschraubungen aus Kunststoff.

Im Leistungsumfang der Anschlussarbeiten ist die Lieferung und das Anbringen der Beschriftung d.h. der Feldgeräteschilder am Kabel beim Feldgerät (mit allen notwendigen Materialien) und die erforderlichen Kabel- und Leitungsbezeichnungen am Kabel / an den Leitungen im ASP, die vom Schaltschrank abgehen bzw. zum Schaltschrank gehen, enthalten.

Die Ausführung der Endverlegung und die Beschriftung erfolgt dabei gemäß den allgemeinen Regeln der Technik, vgl. auch die Vorbemerkungen zu der Verlegung der Leitungen/Kabel.

Der Anschluss an Drittgeräte bzw. autarke Anlagen beinhaltet folgende Leistungen:

- Gerät freischalten und Spannungsfreiheit feststellen.
- Kabel absetzen und in Gerät bzw. Verteilung einführen und nach beigefügten Plan betriebsfertig anschließen.
- Spannungs- und zus. für 400V-Drehstromanschlüsse Drehfeldprüfung.
- Teilnahme bei der Inbetriebnahme der angeschlossenen Anlagenteile gemeinsam mit dem Errichter der Anlage.

Der beidseitige Anschluss der Einspeisung von den Schaltschranken ASP ist im Leistungsumfang Gewerk Elektro enthalten.

Gleiches gilt für die Einspeisungen ausgewählter autarker Anlagen, wie z.B. Kältemaschinen, die nicht über die ASP der GA versorgt werden.

Feldgeräte mit Kabelanschluss über Abzweigdosen

Bei Feldgeräten mit werkseitig montiertem Kabelanschluss erfolgt der Anschluss über ein Kabelabzweigkasten mit entsprechenden Kabelverschraubungen.

Eine Ausführung mit Kabeltüllen ist nicht zulässig.

Zusätzlich müssen die Abzweigdosen integrierte Schraub- bzw. Reihenklemmen beinhalten. Die erforderlichen Abzweigdosen sind in separaten Positionen enthalten und in den nachfolgenden Positionen nicht enthalten.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

06.01 Elektrische Anschlussarbeiten

06.01.0010 114,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Brandschutzklappen

einseitiger Anschluss bauseitige Brandschutzklappe in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 1 x flexible PVC Steuerleitung 7G1,5
- 1 x konfektionierte Leitung Ansteuerung Brandschutzklappe
- 2 x konfektionierte Leitung Endschalter Brandschutzklappen

06.01.0020 35,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Volumenstromregler stetig 0...10V

einseitiger Anschluss bauseitiger Volumenstromregler über Übergabeklemmen im Klemmkasten bzw. in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 1 x flexible geschirmte PVC Steuerleitung 7G1 oder eine gleichwertige Leitung
- auf Klemmkasten Volumenstromregler bzw. über konfektionierte Leitung(en) der VSR

06.01.0030 14,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Umluftkühlgeräte

einseitiger Anschluss bauseitiges Umluftkühlgerät über Übergabeklemmen im Klemmkasten:

- 1 x flexible PVC Steuerleitung bis zu 5G1,5 oder Installationsleitungen NYM-J 5x1,5
- 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8

06.01.0040 16,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige RLT-Klappenstellantriebe

einseitiger Anschluss bauseitiger Klappenstellantrieb über Übergabeklemmen im Klemmkasten bzw. in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 1 x flexible PVC Steuerleitung 7G1,5 bzw.
- 1 x flexible PVC Steuerleitung bis 5G1,5 und 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8
- 1 x konfektionierte Leitung Ansteuerung Klappenstellantrieb
- 1 x konfektionierte Leitung Endschalter Klappenstellantrieb

06.01.0050 1,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige RWA

einseitiger Anschluss bauseitige RWA über Übergabeklemmen im Klemmkasten:

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y bis zu 4 x 2 x 0,8 - auf Klemmkasten der RWA bzw. Übergabeklemmen				
06.01.0060		14,000	St	 EUR	 EUR
	einseitiger Anschluss bauseitige Ventil- bzw. Klappenstellantriebe Heizungs-/Kälteanlagen				
	einseitiger Anschluss bauseitiger Ventilstellantrieb oder Klappenstellantrieb der Heizungs-/Kälteanlagen über Übergabeklemmen im Klemmkasten bzw. in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:				
	- 1 x flexible PVC Steuerleitung bis zu 5G1,5 - 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y 4 x 2 x 0,8 - ggf. 1 x konfektionierte Leitung Stellantrieb				
06.01.0070		29,000	St	 EUR	 EUR
	einseitiger Anschluss bauseitige Pumpen				
	einseitiger Anschluss bauseitige Pumpe über Übergabeklemmen im Klemmkasten:				
	- 1 x flexible PVC Steuerleitung 5G1,5 bis 5G6 oder Installationsleitungen NYM-J 5x6 - 1 x flexible PVC Steuerleitung bis 7G1 bzw. - 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y bis zu 4 x 2 x 0,8				
06.01.0080		3,000	St	 EUR	 EUR
	einseitiger Anschluss bauseitige Hebeanlagen				
	einseitiger Anschluss bauseitige Hebeanlage über Übergabeklemmen im Klemmkasten:				
	- 1 x flexible PVC Steuerleitung bis zu 5G10 - 1 x flexible PVC Steuerleitung bis 5X1 bzw. - 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y bis zu 4 x 2 x 0,8				
06.01.0090		4,000	St	 EUR	 EUR
	einseitiger Anschluss bauseitige Hygienespüleinrichtungen				
	einseitiger Anschluss bauseitiger Hygienespüleinrichtung über Übergabeklemmen im Klemmkasten bzw. in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:				
	- 1 x flexible PVC Steuerleitung bis 5G1 bzw. - 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y bis zu 4 x 2 x 0,8				
06.01.0100		38,000	St	 EUR	 EUR
	einseitiger Anschluss bauseitige autarke Anlagen u. Geräte anderer Gewerke				
	einseitiger Anschluss bauseitiger autarker Anlagen über Übergabeklemmen im Klemmkasten				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

bzw. in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- bis zu drei separate Leitungen zum Fremdgerät/-anlage
- auf Klemmkasten der Fremdgeräte/-anlagen

06.01.0110 2,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige einfache Sensoren oder Aktoren

einseitiger Anschluss bauseitige Sensoren oder Aktoren über integrierte Übergabeklemmen im Feldgerät:

- 1 x flexible geschirmte PVC Steuerleitung bis zu 7G1,5

06.01.0120 2,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige einfache Sensoren oder Aktoren

einseitiger Anschluss bauseitige Sensoren oder Aktoren über integrierte Übergabeklemmen im Feldgerät:

- 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y bis zu 4 x 2 x 0,8

06.01.0130 2,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Wächter und Überwachungsorgane

einseitiger Anschluss bauseitige Wächter und Überwachungsorgane über integrierte Übergabeklemmen im Feldgerät:

- 1 x flexible PVC Steuerleitung bis zu 7G1,5

06.01.0140 2,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Wächter und Überwachungsorgane

einseitiger Anschluss bauseitige Wächter und Überwachungsorgane über Übergabeklemmen im Feldgerät:

- 1 x Installationsleitung J-Y(St)Y bis zu 4 x 2 x 0,8

06.01.0150 30,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Präsenzmelder

Anschluss bauseitige Präsenzmelder über Übergabeklemmen im Feldgerät:

- 1 x flexible PVC Steuerleitung 5G1,5 / 7G1,5

06.01.0160 148,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss bauseitige Fenster- und Türkontakte

Anschluss bauseitige Fenster- bzw. Türkontakte in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 2 x Installationsleitung J-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8
- 1 x konfektionierte Leitung Fenster-/Türkontakt

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

06.01.0170 131,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss Abzweigkasten SMI (1 SMI-Jalousieantriebe)

Anschluss bauseitige SMI-Jalousieantrieb in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 2 x flexible PVC Steuerleitung 5G1,5
- 1 x konfektionierte Leitung SMI-Jalousieantrieb

06.01.0180 8,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss Abzweigkasten SMI (2 SMI-Jalousieantriebe)

Anschluss bauseitige SMI-Jalousieantrieb in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 2 x flexible PVC Steuerleitung 5G1,5
- 2 x konfektionierte Leitung SMI-Jalousieantrieb

06.01.0190 3,000 St EUR EUR

einseitiger Anschluss Abzweigkasten SMI (3 SMI-Jalousieantriebe)

Anschluss bauseitige SMI-Jalousieantrieb in zusätzlicher Verbindungsdose als Abzweigkasten aus Kunststoff über Anschlussklemmenleisten:

- 2 x flexible PVC Steuerleitung 5G1,5
- 3 x konfektionierte Leitung SMI-Jalousieantrieb

Summe 06.01 Elektrische Anschlussarbeiten EUR

06.01 Elektrische Anschlussarbeiten EUR

Summe 06 484.2. Elektrische Anschlussarbeiten EUR

07 484.3 Installationsgeräte, -dosen und -rohre

07.01 Installationsgeräte und -dosen

Kalkulationshinweis Verbindungsdosen, Abzweigkästen, Hohlwanddosen

Hinweise zu Positionen 07.01.0010 bis 07.01.0060.

Die Verbindungsdosen sind als Abzweigkästen mit Kabelverschraubungen und integrierten Schraub- bzw. Reihenklemmen auszuführen.

Hohlwanddose komplett montiert teils in schallgeschützter Ausführung in

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Gipsständerwänden usw. inkl. Anzeichnen und Aussägen/Bohren mit dafür vorgesehenen Werkzeugen inkl. Senkung für bündigen Einbau. Das Durchbohren der Ständer ist enthalten.

07.01.0010 378,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Verbindungsdose Kunststoff 80/80mm T 50mm IP54 5x4mm2 Beton

Verbindungsdose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) als Abzweigkasten, aus Kunststoff, Grundfläche mind. 80/80 mm, Tiefe mind. 50 mm, mit Deckel, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit 5 Klemmen 4 mm2, auf Beton.

07.01.0020 77,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Verbindungsdose Kunststoff 80/80mm T 50mm IP54 5x4mm2 Stahlkonstruktion

Verbindungsdose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) als Abzweigkasten, aus Kunststoff, Grundfläche mind. 80/80 mm, Tiefe mind. 50 mm, mit Deckel, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit 5 Klemmen 4 mm2, an Stahlkonstruktion.

07.01.0030 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Verbindungsdose Kunststoff 100/100mm T 50mm IP54 5x4mm2 Beton

Verbindungsdose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) als Abzweigkasten, aus Kunststoff, Grundfläche mind. 100/100 mm, Tiefe mind. 50 mm, mit Deckel, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit 5 Klemmen 4 mm2, auf Beton.

07.01.0040 84,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Verbindungsdose Kunststoff 150/150mm T 65mm IP54 5x4mm2 Beton

Verbindungsdose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) als Abzweigkasten, aus Kunststoff, Grundfläche mind. 150/150 mm, Tiefe mind. 65 mm, mit Deckel, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit 5 Klemmen 4 mm2, auf Beton.

07.01.0050 17,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gerätedose Schallschuttdose Kunststoff ID 60mm T 49mm Hohlwand

Gerätedose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) und DIN 49073, als Schallschuttdose, aus Kunststoff, Innendurchmesser 60 mm, Tiefe 49 mm, mit Schrauben, in Hohlwand.

07.01.0060 66,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gerätedose Kunststoff ID 60mm T 49mm Hohlwand

Gerätedose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) und DIN 49073, aus Kunststoff, Innendurchmesser 60 mm, Tiefe 49 mm, mit Schrauben, in Hohlwand.

Summe 07.01 Installationsgeräte und -dosen EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

07.02 Installationsrohre

07.02.0010 343,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 20mm Stahlkonstruktion Trägerklammern

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 20 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung an Stahlkonstruktion mit Trägerklammern.

07.02.0020 368,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 25mm Stahlkonstruktion Trägerklammern

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung an Stahlkonstruktion mit Trägerklammern.

07.02.0030 147,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 32mm Stahlkonstruktion Trägerklammern

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 32 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung an Stahlkonstruktion mit Trägerklammern.

07.02.0040 169,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 20mm AP Abstandsschellen

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 20 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.

07.02.0050 197,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 25mm AP Abstandsschellen

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.

07.02.0060 42,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr PVC-U AD 32mm AP Abstandsschellen

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus PVC-U,

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 32 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen.

07.02.0070 34,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Alu AD 20mm auf Rohdecke

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Aluminium, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 20 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung auf Rohdecke.

07.02.0080 37,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Alu AD 25mm auf Rohdecke

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Aluminium, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung auf Rohdecke.

07.02.0090 15,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Alu AD 32mm auf Rohdecke

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Aluminium, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 32 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung auf Rohdecke.

07.02.0100 64,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Alu AD 20mm Stahlkonstruktion Trägerklammern

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Aluminium, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 20 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung an Stahlkonstruktion mit Trägerklammern.

07.02.0110 91,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Alu AD 25mm Stahlkonstruktion Trägerklammern

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Aluminium, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung an Stahlkonstruktion mit Trägerklammern.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

07.02.0120 46,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Alu AD 32mm Stahlkonstruktion Trägerklammern

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Aluminium, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 32 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 4 - schwer DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung an Stahlkonstruktion mit Trägerklammern.

07.02.0130 24,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Elektroinstallationsrohr Stahl verz AD 25mm AP Abstandsschellen E90 Funktionserhalt

Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus verzinktem Stahl, einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 25 mm, Druckfestigkeit Klasse 1 - sehr leicht (125 N) DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Klasse Schlagbeanspruchung 3 - mittel DIN EN 61386-1 (VDE 0605-1), Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen, Feuerwiderstandsklasse E 90 mit Funktionserhalt, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

Summe 07.02 Installationsrohre EUR

07.01 Installationsgeräte und -dosen EUR

07.02 Installationsrohre EUR

Summe 07 484.3 Installationsgeräte, -dosen und -rohre

08 484.4 Verlegesysteme

Verlegesysteme - Kalkulationshinweis

Die Position der Verlegesysteme mit den Untertiteln 08.01 bis 08.04 sind für die Installation in den Technikzentralen und -räumen vorgesehen. Außerhalb dieser Bereiche sind die Verlegesysteme der Auftragsbestandteil des Gewerkes Elektrotechnik und wird durch den AN Elektro ausgeführt. Hier ist, wenn nötig, für die Verlegung der GA-Leitungen und Kabel eine Platzreserve vorgehalten.

Der AN GA hat auf der Baustelle und nach Plänen die genauen Materialmengen, Befestigungskonstruktionen und Stiellängen festzustellen und die genaue Leitungsführung mit den anderen Gewerken zu koordinieren.

Vor Montagebeginn hat der AN mit der Bauleitung alle Einzelheiten über Leitungsführung, Durchbrüche, Aufstellungs- und Einbauorte abzustimmen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Die Kabelrinnen sind innerhalb des Technikbereiches in Teilbereichen durch den AN GA selbst mit den zugehörigen Stielen und Auslegern komplett einschl. aller systembedingten Form-, Verbindungs- und Gelenkstücke, aus Stahl, verzinkt, auszulegen.

Bei Kabelleitern sind alle für die Verlegung und Befestigung von Leitungen erforderlichen Bügelschellen mit Gegenwannen sowie Kabelbinder enthalten.

Anteiliges Befestigungsmaterial, Bögen, Form- und Endstücke, sofern nicht gesondert ausgeschrieben, sind in den Positionen enthalten.

Die Befestigung der Hängestiele und Ausleger ist nach der max. zulässigen Belastbarkeit zu wählen. Alle erforderlichen Schnittstellen sind vor Korrosion zu schützen. Die Enden der Schienen sind mit Schutzkappen zu versehen.

Der Befestigungsabstand für die Trägerstiele liegt zwischen 1,20 und 1,50 m.

Bei Häufungen von GA-Installationen und in Einzelfällen als Ersatz von Rohrinstallationen, können einzelne Abgänge durch gelochte Kabelrinnen ausgeführt werden.

Alle metallischen Tragsysteme sind in den Potentialausgleich mit einzubeziehen und entsprechend zu erden.

Störende Überlängen von Befestigungsteilen, z.B. von Hängestielen, sind auf Nutzlänge zu kürzen.

An alle endenden Stiele sind Kunststoffkappen in Signalfarbe anzubringen.

Steigetrassen können durch Kabelleitern ausgeführt werden.

08.01 Kabelrinnen und Kabelleitern

08.01.0010 42,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60mm B 100mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0020 15,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60mm B 200mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0030 15,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60mm B 300mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

mind. 300 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0040 3,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60mm B 400mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 400 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0050 3,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60mm B 500mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 500 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0060 6,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60mm B 600mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 600 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0070 6,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelleiter Stahl bandverz H 60mm B 100mm

Kabelleiter für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), Sprossenabstand 600 mm, mit einem Trennsteg, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0080 3,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelleiter Stahl bandverz H 60mm B 200mm

Kabelleiter für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), Sprossenabstand 600 mm, mit einem Trennsteg, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm, Einbau im Innenbereich.

08.01.0090 8,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelleiter Stahl bandverz H 60mm B 300mm

Kabelleiter für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), Sprossenabstand 600 mm, mit einem Trennsteg, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 300 mm, Einbau im Innenbereich.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

08.01.0100 21,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Kabelleiter Stahl bandverz H 60mm B 400mm

Kabelleiter für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), Sprossenabstand 600 mm, mit einem Trennsteg, einschl. aller systembedingten Form- und Verbindungsstücke, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 400 mm, Einbau im Innenbereich.

Summe 08.01 Kabelrinnen und Kabelleitern EUR

08.02 Ausleger und Stiele

08.02.0010 9,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Stiel Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz Deckenbefestigung L bis 400mm

Stiel für Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte, Stiellänge bis 400 mm, Einbau im Innenbereich, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

08.02.0020 22,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Stiel Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz Deckenbefestigung L bis 600mm

Stiel für Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte, Stiellänge bis 600 mm, Einbau im Innenbereich, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

08.02.0030 14,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Stiel Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz Deckenbefestigung L bis 700mm

Stiel für Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte, Stiellänge bis 700 mm, Einbau im Innenbereich, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

08.02.0040 27,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Stiel Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz Deckenbefestigung L bis 1000mm

Stiel für Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte, Stiellänge bis 1000 mm, Einbau im Innenbereich, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
08.02.0050		11,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Stiel Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz Deckenbefestigung L bis 1200mm				
	Stiel für Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte, Stiellänge bis 1200 mm, Einbau im Innenbereich, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.				
08.02.0060		8,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Stiel Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz Deckenbefestigung L bis 1500mm				
	Stiel für Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte, Stiellänge bis 1500 mm, Einbau im Innenbereich, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird gesondert vergütet.				
08.02.0070		42,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 0,75kN L 100mm an Stielen				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 0,75 kN, Länge 100 mm, an Stielen, einseitig, Stiele werden gesondert vergütet, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0080		15,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 1,5kN L 200mm an Stielen				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 1,5 kN, Länge 200 mm, an Stielen, einseitig, Stiele werden gesondert vergütet, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0090		15,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 2,5kN L 300mm an Stielen				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 2,5 kN, Länge 300 mm, an Stielen, einseitig, Stiele werden gesondert vergütet, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0100		5,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 2,5kN L 400mm an Stielen				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 2,5 kN, Länge 400 mm, an Stielen, einseitig, Stiele werden gesondert vergütet, Einbau im Innenbereich.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
08.02.0110		5,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 2,5kN L 500mm an Stielen				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 2,5 kN, Länge 500 mm, an Stielen, einseitig, Stiele werden gesondert vergütet, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0120		6,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 2,5kN L 600mm an Stielen				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 2,5 kN, Länge 600 mm, an Stielen, einseitig, Stiele werden gesondert vergütet, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0130		9,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 0,75kN L 100mm Wandbefestigung				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 0,75 kN, Länge 100 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0140		5,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 0,75kN L 200mm Wandbefestigung				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 0,75 kN, Länge 200 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0150		5,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 1,5kN L 300mm Wandbefestigung				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 1,5 kN, Länge 300 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.				
08.02.0160		3,000	St	 EUR	 EUR
	STLB-Bau 04/2026 053				
	Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 1,5kN L 400mm Wandbefestigung				
	Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 1,5 kN, Länge 400 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.				

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

08.02.0170 3,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 1,5kN L 500mm Wandbefestigung

Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 1,5 kN, Länge 500 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.

08.02.0180 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Ausleger Kabelrinne Stahl bandverz bis 1,5kN L 600mm Wandbefestigung

Ausleger für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Tragfähigkeit bis 1,5 kN, Länge 600 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.

Summe 08.02 Ausleger und Stiele EUR

08.03 Formstücke

08.03.0010 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

T-Abzweig Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 100mm

T-Abzweig, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

T-Abzweig Kabelrinne Stahl verz H 60mm B 300mm

T-Abzweig, für Kabelrinne, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 300 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0030 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Bogen Kabelrinne 90Grad waager. Stahl bandverz H 60mm B 300mm

Bogen, für Kabelrinne, 90 Grad, waagerecht, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 300 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0040 8,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gelenkstück Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 100mm

Gelenkstück, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm, Einbau im Innenbereich.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

08.03.0050 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gelenkstück Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 200mm

Gelenkstück, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0060 4,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gelenkstück Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 300mm

Gelenkstück, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 300 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0070 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gelenkstück Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 400mm

Gelenkstück, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 400 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0080 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gelenkstück Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 500mm

Gelenkstück, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 500 mm, Einbau im Innenbereich.

08.03.0090 2,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

Gelenkstück Kabelrinne Stahl bandverz H 60mm B 600mm

Gelenkstück, für Kabelrinne, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 600 mm, Einbau im Innenbereich.

Summe 08.03 Formstücke EUR

08.04 Verlegesysteme Sonstiges

08.04.0010 42,000 m EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 053

C-Profilschiene B 30mm H 15mm gelocht Stahl bandverz Wandbefestigung

C-Profilschiene, Breite 30 mm, Höhe 15 mm, gelocht, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Schlitzbreite 16 mm, an der Wand aus Beton, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, Einbau im Innenbereich.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
08.04.0020	Profilstahl Profilstahl zum Bau von Sonderkonstruktionen der Kabeltrassen. inkl. aller Verbindungs- und Befestigungselemente. alle Bauteile aus Stahl, tauchfeuerverzinkt nach EN ISO 1461	200,000	kg	 EUR	 EUR
08.04.0030	Kunststoff-Sammelhalter bis zu 15 Kabel Kunststoff-Sammelhalter für bis zu 15 Kabel, Deckenmontage auf Beton	600,000	St	 EUR	 EUR
08.04.0040	Metallsammelhalter bis zu 15 Kabel Metallsammelhalter für bis zu 15 Kabel, für den elektrischen Funktionserhalt bis E90 zugelassen, Deckenmontage auf Beton	375,000	St	 EUR	 EUR
08.04.0050	Installationsltg NYM-J 1x16 STLB-Bau 04/2026 053 Installationsleitung DIN VDE 0250-204 (VDE 0250-204) NYM-J 1 x 16, Cu-Zahl 154.	48,000	m	 EUR	 EUR
08.04.0060	Kabelschuhe 1x16mm² Kabelschuhe 1x16mm ² , Anschluss M8, für mehrdrähtige Rundleiter, Werkstoff Kupfer, galvanisch verzinkt	60,000	St	 EUR	 EUR
08.04.0070	Erdungsbrücken 1x16mm² Flexible Erdungsbrücken mit Kabelschuhen 1x16mm ² , Anschluss M8, Werkstoff Kupfer, Ausführung grün-gelb, Länge bis 0,5m für Kabel-/Steigleitern	30,000	St	 EUR	 EUR
08.04.0080	Schutzschlauch für Kabel, UV-beständig, Innendurchmesser mind. 10mm Kunststoff-Schutzschlauch, flexibel und biegsam, Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung, Einsatztemperatur: -25 Grad Celsius bis 100 Grad Celsius, Innendurchmesser: mind. 10mm	49,000	m	 EUR	 EUR
08.04.0090	Schutzschlauch für Kabel, UV-beständig, Innendurchmesser mind. 16mm Kunststoff-Schutzschlauch, flexibel und biegsam, Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung, Einsatztemperatur: -25 Grad Celsius bis 100 Grad Celsius, Innendurchmesser: mind. 16mm	71,000	m	 EUR	 EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

08.04.0100 25,000 m EUR EUR

Schutzschlauch für Kabel, UV-beständig, Innendurchmesser mind. 21mm

Kunststoff-Schutzschlauch, flexibel und biegsam, Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung,
Einsatztemperatur: -25 Grad Celsius bis 100 Grad Celsius, Innendurchmesser: mind. 21mm

08.04.0110 14,000 m EUR EUR

Schutzschlauch für Kabel, UV-beständig, Innendurchmesser mind. 34mm

Kunststoff-Schutzschlauch, flexibel und biegsam, Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung,
Einsatztemperatur: -25 Grad Celsius bis 100 Grad Celsius, Innendurchmesser: mind. 34mm

Summe 08.04 Verlegesysteme Sonstiges EUR

08.01 Kabelrinnen und Kabelleitern EUR

08.02 Ausleger und Stiele EUR

08.03 Formstücke EUR

08.04 Verlegesysteme Sonstiges EUR

Summe 08 484.4 Verlegesysteme EUR

09 485. Übertragungsnetze GA-Netzwerke

Errichtung passive GA-Netzwerk durch AN FIA

Das passive GA-Netzwerk wird durch den AN Fernmelde- und Informationstechnik passend zu den Anforderungen der Gebäudeautomation errichtet.

09.01 GA-Netzwerk

Ergänzung Automationsnetzwerk - Kalkulationshinweis (AN GA)

Die Schnittstelle im Datennetz ist logisch der Gebäudeautomations-Routing-Switch und physikalisch die zugehörigen LAN-Anschlussdosen, die vom AN Gewerk Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen (FIA) gemäß der notwendigen Anzahl am/im ASP zur Verfügung gestellt werden.

Hardwareseitig sind es die Steckverbindungen und die Netzwerkleitungen zu den LAN-Dosen (bauseits) in der Nähe der ASP bzw. der EDV-Räume bis in die Schaltschränke (ASP) der GA.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Der Anschluss des Datennetzes von den Automations- und Bedieneinrichtungen bis einschließlich zu den entsprechenden LAN-Dosen, mit Patchkabel, gehört zu den Leistungen des Auftragnehmers.

Für das KNX-Netzwerk sind in den jeweiligen ASP entsprechende Datenschnittstelleneinheiten (DSE) geplant, um die in der Fläche einzusetzenden Aktoren, Sensoren und Raumbedieneinrichtungen aufzuschalten.

Die Übertragungsnetze sind ohne die Einzel-Komponenten dargestellt in der GA-Unterlage Systemtopologie Gebäudeautomation (GA-Systemtopologie).

09.01.0010 35,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 061

Daten-Anschlusskabel symm. Kat.6A L 3 m

Daten-Anschlusskabel, symmetrisch, Kategorie 6 Index A tiefgestellt DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Link-Klasse E Index A tiefgestellt, DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1),

Länge Kabel '3' m,
geschirmt.

Summe 09.01 GA-Netzwerk EUR

09.02 M-Bus Netzwerk

Kalkulationshinweis M-Bus-Netzwerk

Für das M-Bus Netzwerk sind in den jeweiligen ASP entsprechende Datenschnittstelleneinheiten (DSE) geplant, um die in den Technikzentralen enthaltenen M-Bus Zähler (nicht Lieferumfang AN GA) aufzuschalten. Sämtliche Zähler befinden sich voraussichtlich in der jeweiligen Technikszenrale und sind ebenfalls vom ASP mit Spannung zu versorgen.

Sämtliche Komponenten, die zur Funktionsfähigkeit des M-Bus-Netzwerkes aus Sicht des Bieters für alle innerhalb der Systemtopologie dargestellten Zähler in den Technikzentralen notwendig sein sollten sind in das STLB Bau Beiblatt:
Beiblatt 070-11 Netzwerk und Komponenten M-Bus einzutragen

Der Aufbau des M-Bus-Netzes für die Gebäudeautomation (M-Bus-Netzwerk) (ohne Berücksichtigung der Leitungen und Datenschnittstelleneinheiten - bereits in anderen Positionen enthalten) ist durch den AN gemäß
der Position 09.02.0010 zu kalkulieren und anzubieten.

09.02.0010 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Feldnetzwerk

Feldnetzwerk, abgestimmt auf die Automationseinrichtungen zur Kommunikationsverbindung

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

zwischen den Automationseinrichtungen, Datenübertragungseinheiten und dezentralen Ein-/Ausgabeeinheiten, einschl. Übertragung der Hilfsenergie, Netzwerk gemäß Beiblatt,

Beiblatt-Nr 'Systemtopologie Gebäudeautomation'

die Entfernungsangaben berücksichtigen die geplanten Kabelwege/Trassen, das angebotene Netzwerk für alle Netzwerke ist mit aktiven und passiven Komponenten als Systemübersicht dem Angebot beizufügen, Kabel auf Pritschen und Wannen verlegen sowie in Kanäle und Schutzrohre einziehen, einschl. aller erforderlichen Anschlüsse, Einmessen einschl. Messprotokoll sowie Inbetriebnahme.

Summe 09.02 M-Bus Netzwerk EUR

09.01 GA-Netzwerk EUR

09.02 M-Bus Netzwerk EUR

Summe 09 485. Übertragungsnetze GA-Netzwerke EUR

10 489.1 Gebäudeautomation, Sonstiges + Besondere Leistungen

10.01 Stundenlohn

Stundenlohnarbeiten - Kalkulationshinweis

Mit der Ausführung der im Leistungsverzeichnis vorgesehenen Stundenlohnarbeiten ist erst nach schriftlicher Anordnung des AG zu beginnen.

Der Umfang der im Einzelfall zu erbringenden Leistungen wird bei der Anordnung festgelegt (siehe auch Zusätzliche Vertragsbedingungen).

10.01.0010 10,000 h EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 091

Projektleiter/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Projektleiter/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

10.01.0020 10,000 h EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 091

Ingenieur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Ingenieur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

10.01.0030 10,000 h EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 091

Programmierer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Programmierer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

10.01.0040 10,000 h EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 091

Regelungstechniker/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Regelungstechniker/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

10.01.0050 10,000 h EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 091

Facharbeiter/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Facharbeiter/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

10.01.0060 10,000 h EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 091

Helfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Summe 10.01 Stundenlohn EUR

10.02 Schulungen GA-System

Zusätzliche Schulungsmaßnahmen - Besondere Leistungen

Zusätzliche Schulungsmaßnahmen - Besondere Leistungen

Es handelt sich hierbei um Schulungen, die über die Einweisung gemäß den Nebenleistungen der VOB/C und den Forderungen des Inbetriebnahmemanagement hinausgehen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

10.02.0010 5,000 St EUR EUR

Grundlagen-Schulung Projektierungs- und Programmiersoftware AS

Schulungsmaßnahmen GA-Automationssysteme
- Grundlagen

Es sind die erforderlichen Schulungsmaßnahmen zur Erlangung von Grundlagenkenntnissen in die Projektierungs- und Programmiersoftware pro zu schulende Betreiberperson einschließlich aller Schulungs- und Begleitunterlagen anzubieten, so dass das geschulte Betreiberpersonal in die Lage versetzt wird, die Anlagen energieoptimiert zu betreiben und zu warten.

Dauer: ca. 2 bis 3 Tage pro Person
ca. 5 Personen

10.02.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

Schulung AnzTeilnehmer 5 St

Schulung des Bedienungs- und Wartungspersonals

Anzahl der Teilnehmer '5' St ,

Dauer Schulung/Einweisung '8' h , vor Ort, die durchgeführte Schulung wird protokolliert, die Teilnehmer erhalten eine Schulungsbestätigung.

Summe 10.02 Schulungen GA-System EUR

10.03 Probetrieb

Probetrieb - Allgemeines und Voraussetzungen

Vorbemerkung / Hinweis zu Position 10.03.0010

Der im folgenden dargestellte GA-Probetrieb der Position 10.03.0010 wird parallel und als Ergänzung zu den Vorgaben des Inbetriebnahmemanagements ausgeführt.

Der Probetrieb startet mit der Baufertigstellung des Neubaus. Dieser Zeitpunkt wird entsprechend dem Baufortschritt gemäß dem gemeinsam zu erstellenden Terminplan nach Abschluss der baulichen Leistungen einvernehmlich mit allen beteiligten Vertretern des AG, den ausführenden Unternehmen sowie der örtlichen Bauleitung und Bau-/Objektüberwachung (OÜ) festgelegt und durch die zuständige OÜ rechtzeitig, ca. 3 Monate vor dem geplanten/bestätigten Abschluss der baulichen Maßnahme gegenüber den Auftragnehmern kommuniziert.

Als Voraussetzungen für den Beginn des Probetriebes gelten:

1.) Die abgeschlossenen und entsprechend dokumentierten Einzelbetriebnahmen der

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

beteiligten Einzelgewerke in Bezug auf deren Einzelanlagen.

2.) Die erfolgreiche Inbetriebsetzung der jeweiligen Gesamtanlage unter Mitwirkung der beteiligten Nebengewerke einschl. Befüllung oder Bestückung mit den für die Inbetriebsetzung erforderlichen Medien/Betriebsmitteln (wie z.B. elektr. Versorgung, Befüllung mit Glykol, Einsatz von Sicherungen, Leuchtmitteln, usw.) und weiteren zugehörigen Dienstleistungen (z. B. hydraulischer Abgleich, Einregulierung Luftmengen).

3.) Die Vorlage der detaillierten Inbetriebnahmeprotokolle durch alle beteiligten Gewerke für sämtliche technischen Anlagen.

4.) Ein 1:1 Test (Funktionsprüfungen) aller auszutauschenden Informationen (physikalische, virtuelle und gemeinsame kommunikative GA-Funktionen/Datenpunkte) innerhalb des Gewerkes Gebäudeautomation und von diesem Gewerk zu allen anderen beteiligten Gewerken und umgekehrt inklusive einer Überprüfung und dem Nachweis/Protokollierung der korrekten Folgeaktionen/-funktionen.

5.) Ein fertig projektiertes und in Betrieb genommenes GA-Managementsystem mit allen zugehörigen Servern, Clients und sonstigen Bedien- und Anzeigeeinrichtungen sowie den fertiggestellten Grafiken/Bildern mit sämtlichen erforderlichen statischen und geprüften dynamischen Einblendungen sowie den zugehörigen Applikationsprogrammen für die Datenaufzeichnung, Speicherung und Auswertung der Daten des Probetriebes.

6.) Eine einwandfrei abgeschlossene und dokumentierte gemeinsame gewerkeübergreifende Inbetriebnahme mit allen beteiligten Gewerken und deren Anlagen (z. B. für Elektrotechnische-, Wärmeversorgungs-, Kälte-, Raumluftechnische, Nutzungsspezifische-Anlagen).

7.) Durchführung und fehlerfreier Abschluss samt Dokumentation der gewerkeübergreifenden Interaktionstests (Wirkprinzipprüfungen) im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der Brandmeldeanlage mit allen fachlich Beteiligten.

8.) Abgeschlossene und entsprechend bescheinigte Sachverständigenabnahmen der betreffenden technischen Anlagen mit entsprechendem Bedarf.

9.) Rechtzeitige Übergabe der vollständigen Revisionsdokumentation (4 Wochen vor dem Beginn des Probetriebes) für alle Anlagen der beteiligten Fachgewerke.

10.) Schriftliche Anzeige der Erfüllung o.g. Voraussetzungen.

Probetrieb - Ablauf

Der Probetrieb, dessen Vorbereitung und Dokumentation läuft in Verantwortung des AN.

Ziel ist es, sämtliche Abläufe und Funktionen aller technischen Anlagen im Rahmen des Probetriebes gemeinsam mit allen beteiligten Gewerken zu testen und entsprechend zu dokumentieren.

Der Probetrieb kann frühestens nach Überprüfung und vorgelegten Revisionsdokumentation einschließlich aller erforderlichen Nachweise und Bescheinigungen und nach Bestätigung der Richtigkeit, Aktualität und Korrektheit der übergebenen Unterlagen durch die beteiligten prüfenden Objektüberwachungen beginnen.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Der detaillierte Ablauf des Probetriebes ist im Vorfeld gemeinsam zwischen den ausführenden Unternehmen, den Vertretern des AG, der örtlichen Bauleitung, den beteiligten OÜ abzustimmen und in einem Ablauf- und Terminplan zu fixieren.

Der erfolgte Abschluss der Inbetriebnahme-, Prüf-, und Dokumentationsprozesse und die Funktionsfähigkeit sowie Einschaltbereitschaft sowie eine dauerhafte, unterbrechungsfreie Betriebsmöglichkeit und somit die allgemeine Bereitschaft zum Beginn des Probetriebes sind dem AG mit einer Fertigstellungsmeldung schriftlich anzuzeigen.

Als Probetrieb ist ein gewerkeübergreifendes Betreiben der gesamten haustechnischen Anlagen im 24 Stunden Betrieb während eines vorgesehenen Zeitraumes zu verstehen.

Für den Probetrieb ist von einer entsprechenden Funktionsfähigkeit und einem dauerhaft möglichen Betrieb aller technischen Anlagen mit entsprechenden internen Lasten auszugehen. Bei nicht vorhandener Leistungsabnahme ist der Zeitpunkt für den Start des Probetriebes bzw. entsprechender Teilanlagen mit dem AG und den übrigen Beteiligten neu abzustimmen.

Die Dauer des Probetriebes ist unterbrechungsfrei durchzuführen und ist vorgesehen für einen Zeitraum von:

4 Wochen mit 7 Tage die Woche, 24 h rund um die Uhr

Für diese Zeit hat der AN entsprechendes Personal für sein Gewerk für die notwendigen Tätigkeiten vor Ort bzw. im Rahmen einer Service-/Rufbereitschaft zur Verfügung zu stellen.

Die Service-/Rufbereitschaft gilt für die Wochenenden und Abend- sowie Nachtstunden (zwischen 18 und 6 Uhr).

Der Probetrieb ist anhand eines durch den AN zu erstellenden Probetriebsprogramms durchzuführen und entsprechend zu dokumentieren.

Dieses Probetriebsprogramm ist mit der zugehörigen OÜ abzustimmen und schriftlich zu fixieren und in die zur Genehmigung einzureichende Dokumentation zu integrieren.

Bei vom AG eingebrachten Geräten, die mittels der vom AN gelieferten und/oder eingebrachten Anlagen betrieben werden, hat der AN bei Aufnahme des Probetriebes entsprechend mitzuwirken, um seinerseits zu vertretende Mängel schnellstmöglich zu beseitigen bzw. andere auf diese hinzuweisen. Die Einbringung von Geräten des AG kann auch parallel zum Probetrieb erfolgen.

Während des Probetriebs behält sich der AG vor, einzelne Anlagen oder Anlagenteile ggf. nochmals zu überprüfen. Dazu erforderliches Fachpersonal des AN ist auf Anforderung des AG vom AN beizustellen.

Entsprechendes Betreiberpersonal des AG, welches nach Übernahme die fachspezifischen Anlagen betreiben muss, ist nach Möglichkeit und Personalverfügbarkeit des AG zum Zeitpunkt des Probetriebes in den Probetrieb und damit in das Betreiben der Anlagen einzubeziehen.

Die Einweisung des Personals erfolgt bestenfalls während des Probetriebes, spätestens jedoch unmittelbar nach dem erfolgreich abgeschlossenen Probetrieb.

Dieser erfolgreiche Probetrieb stellt neben der Mangelfreiheit eine wesentliche und

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

verbindliche Voraussetzung für die Durchführung und Erteilung der förmlichen VOB-Abnahme beim jeweiligen Gewerk dar.

Nach erfolgtem Probetrieb ist gegebenenfalls eine zeitlich nachgelagerte Optimierung der Einregulierung durchzuführen, die nicht Gegenstand dieser Leistungsposition ist.

Probetrieb - Verhalten bei Auffälligkeiten/Störungen/Mängeln

Alle festgestellten Auffälligkeiten, Mängel, Störungen und sonstigen ungewöhnlichen Ereignissen oder Abweichungen vom Sollzustand sind umgehend zu melden und in Abstimmung mit der Fachbauleitung zu bewerten, bestenfalls dem oder den Verursacher(-n) zuzuordnen und umgehend gemeinsam zu beseitigen bzw. bei der Beseitigung zu unterstützen.

Sollte der Probetrieb auf Grund erforderlicher Mängelbeseitigung länger unterbrochen werden, ist mit dem AG Einvernehmen darüber zu erzielen, ob der Probetrieb um die Stillstandszeit verlängert, in Teilbereichen wiederholt oder erneut durchgeführt werden muss.

Eventuell während der Probezeit aufgetretene vom Sollzustand abweichende Zustände, Störungen und Regelabweichungen sind jeweils von den betreffenden Gewerken (z.B. Gebäudeautomation und Raumlufttechnische Anlage) gemeinsam schriftlich zu erläutern und die Ursachen fachtechnisch zu begründen.

Bei fehlender plausibler Begründung bei feststellbaren Abweichungen vom Sollzustand, kann der Probetrieb in diesem Bereich auf Anweisung der OÜ oder des AG entsprechend verlängert oder wiederholt werden.

Probetrieb - Kalkulationsgrundlage Gebäudeautomation

Der Auftragnehmer hat mit allen Gewerken, die Schnittstellen zur Gebäudeautomation haben, einen gewerkeübergreifenden gemeinsamen mind. 1-monatigen Probetrieb durchzuführen und den fehlerfreien Betrieb aller technischen Anlagen zu dokumentieren und dementsprechend nachzuweisen.

Während des Probetriebs erfolgt die automatisierte Betriebsführung der betriebstechnischen Anlagen wesentlich durch den Auftragnehmer GA.

Folgendes muss mindestens den Inhalt des Probetriebes und der zugehörigen Dokumentation darstellen:

- Kontinuierlicher Anlagenbetrieb mit Störeinflüssen und sonstigen Einflüssen, welche üblicherweise beim Betrieb und bei Wartungstätigkeiten an den Anlagen vorkommen können
- Steuer- und Regelbetrieb mit sämtlichen programmierten Automationsfunktionen und Umschaltungen bzw. Sicherheits- und Redundanzfunktionen
- Nachvollziehbarkeit jeder grundlegenden Anlagenfunktion und der Eingriffe während des Probetriebes
- Aufzeichnung aller relevanten Daten und Werte mit entsprechenden Zeitstempeln, den zugehörigen Status und Zustandsübergängen
- Aufzeichnung aller Alarm- und Ereignismeldungen
- Aufzeichnung aller externen Eingriffe in das GA-System

Dabei sind:

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

- Die aufgezeichneten Daten sind sowohl als Listen bzw. Diagramme wie auch als Rohdaten im Excel-Format (bzw. csv) für weitere Auswertzwecke zu exportieren und zu übergeben.
- Alle Abweichungen vom Sollzustand, welche im Regelbetrieb festgestellt werden, sind detailliert zu begründen und entsprechend zu dokumentieren.
- Die Darstellungen der aufgezeichneten Regelungsfunktionen für alle Regelkreise in zusammengehörigen Diagrammabbildungen aller beteiligten Objekte mit einer Auflösung der x-Achse von 24 h zu erstellen.
- Für Detailbetrachtungen evtl. Abweichungen sinnvolle Auflösungen zu wählen in der das Ereignis selbst, sowie ein evtl. Einschwingverhalten zu dokumentieren.
- Für Äquivalenzbetrachtungen immer die gleiche Zeitbasis zu wählen.
- Die Ergebnisse des Probebetriebes wöchentlich der Fachbauleitung bzw. örtlichen Bauüberwachung zur Güte-/Qualitätsprüfung vorzulegen und entsprechend zu erläutern.
- Alle erstellten Diagramme bzw. Auswertungen hinsichtlich der Aussagekraft und der Qualität zu bewerten und durch den Auftragnehmer Gebäudeautomation gemeinsam mit der Fachbauleitung bzw. örtlichen Bauüberwachung Gebäudeautomation entsprechend abzuzeichnen und dauerhaft im GA-System als auch in Papierform zu dokumentieren.

Der AN Gebäudeautomation (AN GA) hat für die Dauer des Probebetriebs für dies Zwecke der Aufzeichnung, Speicherung und Auswertung mit dem AN GA-Management und MBE-GA (AN GA-M) (sofern vom AN GA abweichend) zusammenzuarbeiten und die erforderlichen Auswertdaten durch Vorgabe der einzelnen aufzuzeichnenden, zu speichernden und auszuwertenden Datenpunkte zu initiieren bzw. alternativ einen eigenen BACnet Client als B-AWS in das System einzubringen, ohne dass die aufzuzeichnenden Daten des GA-Hauptsystems davon beeinflusst werden dürfen.

Die Aufzeichnungen aller wichtigen Regelparameter wie z. B. Istwerte, Sollwerte, Stellgrößen, sind historisch mittels entsprechend einzurichtender BACnet-Trendaufzeichnungsobjekte (Trendlog oder Multitrendlog) auf den Automationseinrichtungen zu konfigurieren und deren Abholung durch das GA-Management mittels BACnet-Diensten abzustimmen bzw. zu initiieren.

Dabei ist eine einwandfreie Konfiguration der Trendobjekte entsprechend nachzuweisen. Eine Dokumentation der grundlegenden Projektierungsdaten wie Puffergröße, Meldungsschwelle, Aufzeichnungsart (Intervall, Polling oder COV) mit Angabe der eingestellten Werte, Zeiten bzw. Schwellenwerte der referenzierten Objekte ist pro aufzeichnendem BACnet-Objekt einzeln zu dokumentieren und nachzuweisen.

Im Rahmen des Probebetriebes hat der Auftragnehmer Gebäudeautomation die einwandfreie Funktion aller Regelkreise festzustellen und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Der Probebetrieb muss termingerecht rechtzeitig vor einer terminierten VOB-Abnahme erfolgreich abgeschlossen werden. Das gesamte Dokumentation des erfolgreichen Probebetriebes ist mindestens 2 Wochen vor den geplanten Abnahmen dem AG oder entsprechenden Vertretern vorzulegen.

Als Kalkulationsgrundlage gelten für den Bereich der Gebäudeautomation für den genannten Zeitrahmen 2 Personen mit durchschnittlich jeweils 4 Arbeitsstunden pro Arbeitstag an 5 Arbeitstage pro Woche zuzüglich aller ggf. erforderlichen Hilfsmittel und der Service-/Rufbereitschaft außerhalb der Regelarbeitszeit und an den Wochenenden.

10.03.0010 1,000 St EUR EUR
gewerkeübergreifender Probebetrieb AN GA

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Probetrieb durch den AN Gebäudeautomation für die Dauer von 4 Wochen inklusive aller erforderlichen Dienstleistungen und Dokumentationen gemäß den Vorbemerkungen / Hinweise zu dem Untertitel 10.03. Probetrieb.

Summe 10.03 Probetrieb

..... EUR

10.04 Betreiben der Anlagen vor der Abnahme

Betreiberleistungen - Kalkulationshinweise

Vorbemerkung / Hinweis zu Position 10.04.0010

Betreiberleistung für die Gesamtanlage zum Zweck des provisorischen Betriebes wie vor für die Dauer von 1 Monat.

Für die technischen Systeme der Gebäudeautomation ist zum zielsetzungsgerichteten Betreiben der technischen Anlagen wie u.a. der

Gebäudeautomation
Raumluftechnischer Anlagen
Wärmeversorgungsanlagen
Kältetechnischen Anlagen
Abwasser, Wasser- und Gasanlagen
Elektrotechnischen Anlagen
Nutzerspezifischen Anlagen

eine vollumfängliche Leistung zum unterstützenden Betreiben dieser Anlagen durch den Errichter der Gebäudeautomation vor Ort und per Fernzugriff anzubieten.

Das Betreiben beinhaltet dabei eine Betreuung in Form einer Bereitschaft mit Notdienst und entsprechender Störortungs- und Anlagenreparaturunterstützung (soweit möglich) und gemeinsame Funktionsprüfung mit dem betreffenden Gewerk nach Störungsbehebung spätestens am nächsten Arbeitstag.

Für die umfassenden Aufgaben einer technisch kompetenten und umweltgerechten Betriebsführung aller Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung sind folgende Leistungen anzubieten:

- provisorischer Betrieb der Anlagen
- Feststellung, Ortung, Quittierung und Beseitigung von Störungen
- täglich mindestens 2 Kontrollgänge zur Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit, inkl. Prüfung von Soll- und Istwerte der zugehörigen Anlagen
- tägliche Prüfung von sicherheitsrelevanten Anlagen durch Fernzugriff oder Begehung

Für den veranschlagten Zeitraum wird die volle Verantwortung für einen reibungslosen Ablauf und Betrieb der zu betreibenden Anlagen bis hin zur Erkennung von Störungen innerhalb der zu überwachenden und zu steuernder/regelnder Fremdgewerke bis hin zur Anforderung weiterer Störungsunterstützung durch die ausführenden Fachunternehmen bei gewerkespezifischen, nicht entsperbaren und quittierbaren Ausfällen gefordert.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Diese Leistung beinhaltet alle erforderlichen Nebenleistungen bis hin zum vollständigen Übergang des Anlagenbetriebes an das Betreiberpersonal des AG.

10.04.0010 1,000 StMt EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 070

GA-Anl vor Abnahme betreiben 1Monat

GA-Anlage vor der Abnahme betreiben, mit provisorischen Programmen und Parametern, ohne Anschluss an die Managementebene, während Tagesbetriebszeit, bis max. 10 Stunden, Betriebszeit einen Monat,

Positionsmenge = Produkt aus '1 Stück GA-Anlage'
(Betriebsmenge)

mal '30 Tage (1 Monat)'
(Betriebsdauer)

Summe 10.04 Betreiben der Anlagen vor der Abnahme EUR

10.05 1:1 Funktionsbestätigung

1:1 Funktionsbestätigung - Kalkulationshinweis

Vorbemerkung / Hinweis zu Position 10.05.0010

Um nachzuweisen, dass alle Funktionen durchgängig in allen Ebenen korrekt realisiert wurden, ist am Ende des Probetriebes eine sogenannte 1:1 Funktionsbestätigung durchzuführen.

Hierbei kommt es darauf an, dies durchgängig von der Feldebene (bzw. auslösenden Einrichtung), über die Automationsebene bis zur Managementebene nachzuweisen.

Weiter kommt es darauf an, dass die Funktionen real getestet werden, und nicht durch Abkleben im ASP oder durch Softwaremanipulation erfolgen.

Virtuelle, gemeinsame und komplexe Datenpunkte/Objekte werden unter Zuhilfenahme des Entwicklerwerkzeugs und der Managementebene getestet.

Der Test besteht aus den Test-Bausteinen des Meldeverhaltens/ der Meldungsverarbeitung sowie der korrekten Darstellung, Kommandierung und Bedienung (Visualisierung und Dynamisierung).

Es sind ca. 20% aller realisierten GA-Funktionen sowie alle sicherheitsrelevanten Funktionen (NC kleiner 3) nachweislich zu prüfen und entsprechend zu dokumentieren.

Zur Dokumentation ist eine entsprechende Checkliste
QS-Prüfung 1:1 Funktionsbestätigung, in der sämtliche
GA-Funktionen gemäß den GA-Funktionslisten enthalten sind, durch den AN zu erstellen und zu verwenden.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Alternativ können auch die 1:1 Funktionsbestätigung der einzelnen GA-Funktionen pro Datenpunkt inkl. aller Anwendungs-, Bedien- und Anzeige sowie Managementfunktionen anhand der fortgeschriebenen GA-Funktionslisten durchgeführt werden.

10.05.0010 300,000 St EUR EUR

1:1 Funktionsbestätigung AS zum GA-M (MBE)

Durchführung des in der Vorbemerkung zur Position 10.05.0010 beschriebenen Test pro Datenpunkt/BACnet Objekt von der Automationsebene zu GA-Managementsystem (GA-M) gemeinsam mit dem Auftragnehmer GA-M (MBE).

Geprüft werden alle Sicherheitsfunktionen zuzüglich 10% durch den Nutzer ausgewählte Hardware-Datenpunkte.

Summe 10.05 1:1 Funktionsbestätigung EUR

10.06 GA-Datenverkehrsanalyse

10.06.0010 1,000 St EUR EUR

GA-Datenverkehrsanalyse

Nach der abgeschlossenen Inbetriebnahme ist durch das Gewerk GA eine Datenverkehrsanalyse mit einem für BACnet geeigneten Protokoll-Analyzer durchzuführen.

Es ist der für die Maßnahme ein vollständiger Datenverkehr für eine Zeitdauer von 7x 24 Stunden zu protokollieren und zu analysieren.

Die Analyse und evtl. erforderliche Maßnahmen sind mit dem Betreiber und der Fachbauleitung abzustimmen.

Die Ergebnisse der Analyse und das zugehörige Protokoll sind dem Betreiber und der Fachbauleitung nach Beendigung der Arbeiten digital und in Papierform zu übergeben und zusätzlich auf die internetbasierte Baumanagementsoftware hochzuladen.

Summe 10.06 GA-Datenverkehrsanalyse EUR

10.07 Optimierung des GA-Systems

Optimierung des GA-Systems

Vorbemerkung / Hinweis zu Position 10.07.0010

Auf Basis der Vorgaben des technischen Monitorings ist die Anlage bezüglich der betriebsspezifischen Anforderungen zu überprüfen und ggf. zu optimieren.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

10.07.0010 2,000 St EUR EUR

Optimierung des GA-Systems - Wochenpauschale

Durchführung der in den Vorbemerkungen zur Position 10.07.0010 beschriebenen Leistungen durch den Einsatz entsprechend ausgebildeter Techniker oder Ingenieure.

Die Leistungen sind von Montags bis Freitags in den normalen Arbeitszeiten von 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr mit zwei Technikern oder Ingenieuren zu erbringen.

Für die Optimierung sind insgesamt 2 x 1 Woche vorgesehen.

Summe 10.07 Optimierung des GA-Systems EUR

10.08 Mehraufwände gegenüber den Anforderungen der DIN 18386

10.08.0010 5,000 d EUR EUR

Mitwirkung bei den Interaktionstests

Mitwirken an den vom AG aufgestellten Interaktionstests zur realen Prüfung von z.B. Brandfallsteuermatrix oder Ähnlichem.

Alle Sicherheitstechnischen Anlagen und Verknüpfungen / Funktionen werden während dieser Zeit getestet und kontrolliert.

Die Tests sind ganztägig von 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr durchzuführen und eigenverantwortlich zu protokollieren.

Das Fachpersonal ist über den gesamten Zeitraum vorzuhalten.
Die Vergütung beinhaltet sämtliche Nebenkosten wie z.B. Auslösung und Übernachtungskosten.

10.08.0020 1,000 St EUR EUR

STLB-Bau 04/2026 040

Informationsaustausch

Information zur Gebäudeautomation an die Objekt-/Bauüberwachung übergeben und fortschreiben, die Informationen werden mit den AN der beteiligten Leistungsbereiche abgestimmt und bearbeitet nach Bauzeitenplan, die Abstimmung umfasst Benutzeradress-System, Anlagenkonfiguration der Gebäudeautomation, betriebstechnische Daten und Funktionen der Anlagenbauteile, Messorte und Anordnung der Messwertgeber, Funktionen, Parameter und Einstellwerte, Bildschirmdarstellungen, Art und Text der Stör- und Fehlermeldungen, Schnittstellenprotokoll und projektspezifische Daten, Wartungsintervalle, Informationen für die GA-Managementebene, Verknüpfungen/Kopplungen mit Anlagen und Automationsebenen anderer AN, Anschlussbedingungen von AN anderer Gewerke, die Abstimmung wird von allen Beteiligten bestätigt.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

10.08.0030 1,000 St EUR EUR

Fortschreiben der GA-Automationsschema und der GA-Funktionslisten

Fortschreiben der GA-Automationsschema und der GA-Funktionslisten auf der Grundlage der Vorgaben der VDI 3814 zum Zeitpunkt der Abnahme.

Hierbei muss eine Detailqualität gemäß den Vorgaben der VDI 3814 Richtlinienreihe und insbesondere VDI 3814 Blatt 4.3 eingehalten werden.

10.08.0040 15,000 St EUR EUR

Generieren der EDE-Files pro BACnet-Automationseinrichtung

Generieren der erweiterten EDE-Files gemäß den AMEV-Vorgaben des pro BACnet-Automationseinrichtung als Grundlage für die Projektierung auf dem Gebäudeautomations-Managementssystem pro Automationseinrichtung.

Summe 10.08 Mehraufwände gegenüber den Anforderungen der DIN 18386

10.09 Baustelleneinrichtungen

Gerüste - Kalkulationshinweise

Gerüste sind vom Auftragnehmer zu stellen und zu unterhalten. Die erforderlichen Schutz und Arbeitsgerüste sind entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften, aufzustellen und müssen dem Stand der Techniken entsprechen.

Dem Auftragnehmer obliegt die Sicherung der Gerüste sowie die Aufsichtspflicht über die Handhabung der Gerüste gegenüber den Gerüstbenutzern.

Entsprechend der baulichen Gegebenheiten, sowie den Raumhöhen sind fahrbare Gerüste, entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften zu erstellen.

Gemäß VOB Teil C, DIN 18386 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Gebäudeautomation VOB/C handelt es sich bei Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten von Gerüsten für eigene Leistungen, sofern der Montageort nicht höher als 3,50 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts liegt um Nebenleistungen.

In den nachfolgenden Positionen handelt es sich um notwendige Auf-, Um- und Abbaumaßnahmen sowie das Vorhalten von Gerüsten für eigene Leistungen, sofern der Montageort höher als 3,50 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts liegt.

Es wird pro Ebene bzw. Technikzentrale vom Einsatz von fahrbaren Gerüsten ausgegangen.

Die Geschosshöhen und damit max. Arbeitshöhen sind:

Ebene -1/0teils bis ca. 6,5 m = min. 2 Gerüste / teils ca. 3,5 m = Gerüste als Nebenleistung des AN

Ebene 1-2 teils bis ca. 6,5 m = min. 2 Gerüste

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
10.09.0010	Aufbauen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 3m Aufbauen fahrbares Gerüst, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 3 m, im Gebäude.	2,000	St	 EUR	 EUR
10.09.0020	Abbauen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 3m Abbauen fahrbares Gerüst, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 3 m, im Gebäude.	2,000	St	 EUR	 EUR
10.09.0030	Umsetzen fahrbares Gerüst 1,5N/m2 H 3m Umsetzen fahrbares Gerüst in eine andere Ebene, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 3 m, im Gebäude, waagerechten Transportwege werden nicht vergütet.	8,000	St	 EUR	 EUR
10.09.0040	Aufbauen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 5m Aufbauen fahrbares Gerüst, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 5 m, im Gebäude.	2,000	St	 EUR	 EUR
10.09.0050	Abbauen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 5m Abbauen fahrbares Gerüst, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 5 m, im Gebäude.	2,000	St	 EUR	 EUR
10.09.0060	Umsetzen fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 5m Umsetzen fahrbares Gerüst in eine andere Ebene, Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 5 m, im Gebäude, waagerechten Transportwege werden nicht vergütet.	8,000	St	 EUR	 EUR

Hinweis zur Gebrauchsüberlassung fahrbare Gerüste

Die nachfolgenden Positionen für die Gebrauchsüberlassung der fahrbaren Gerüste beinhaltet sowohl die 5m- als auch die 3m- Gerüste gemäß den vorhergehenden Positionen 10.09.0010 bis 10.09.0060.

Zur Abrechnung kommen die tatsächlich nachgewiesenen Nutz-/Gebrauchszeiten der vor Ort aufgestellten Gerüste.

Ein erforderlicher Auf-/Ab- bzw. Umbau ist jeweils gegenüber der örtlichen Bauleitung schriftlich zu kommunizieren.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

10.09.0070 24,000 StMt EUR EUR

Gebrauchsüberlassung fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 3m

Gebrauchsüberlassung für fahrbares Gerüst,

Positionsmenge = Produkt aus 2

(Gebrauchsüberlassungsmenge)

mal 12 Monate

(Gebrauchsüberlassungsdauer)

Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 3 m, im Gebäude.

10.09.0080 24,000 StMt EUR EUR

Gebrauchsüberlassung fahrbares Gerüst 1,5kN/m2 H 5m

Gebrauchsüberlassung für fahrbares Gerüst,

Positionsmenge = Produkt aus 2

(Gebrauchsüberlassungsmenge)

mal 12 Monate

(Gebrauchsüberlassungsdauer)

Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 2 (1,5 kN/m2), Höhe der obersten Gerüstlage 5 m, im Gebäude.

Summe 10.09 Baustelleneinrichtungen EUR

10.01 Stundenlohn EUR

10.02 Schulungen GA-System EUR

10.03 Probetrieb EUR

10.04 Betreiben der Anlagen vor der Abnahme EUR

10.05 1:1 Funktionsbestätigung EUR

10.06 GA-Datenverkehrsanalyse EUR

10.07 Optimierung des GA-Systems EUR

10.08 Mehraufwände gegenüber den Anforderungen der DIN 18386 EUR

10.09 Baustelleneinrichtungen EUR

Summe 10 489.1 Gebäudeautomation, Sonstiges + Besondere Leistungen

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

11 489.2 Inbetriebnahmemanagement

11.01 VE 4-09 GA

Vorbemerkung zu Positionen Inbetriebnahme

Der Auftraggeber legt besonderen Wert auf eine geordnete, strukturierte und vollständig dokumentierte Inbetriebnahme des Gebäudes. Neben den anlagenspezifischen Funktionalitäten ist auch das zielgerichtete Zusammenspiel der Einzelanlagen, also die Gesamtfunktionalität der gebäudetechnischen Anlagen im Verbund, sicherzustellen und vor der Abnahme nachzuweisen. Um dies zu erreichen, wird im Projekt ein Inbetriebnahmemanagement (IBM) durchgeführt.

Sämtliche technischen Anlagen und Anlagenteile, die sich im Leistungsumfang des Auftragnehmers befinden, sind von fachkundigem Personal, beauftragt durch den AN, bzw. durch die vom AN beauftragten Werkskundendienste seiner Lieferanten in Betrieb zu nehmen.

Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass eine fachkundige Person als Verantwortlicher für den gesamten Inbetriebnahmeprozess vor Beginn der Inbetriebnahmephase benannt wird und über die gesamte Dauer des IAÜ-Prozesses zur Verfügung steht (IAÜ-Prozess = Inbetriebnahme-Abnahme-Übergabe-Prozess).

Sämtliche Kosten für die Inbetriebnahme der eingebrachten Anlagen entsprechend den nachstehenden Erläuterungen sowie für die Durchführung der erforderlichen eigenständigen Inbetriebnahmebesprechungen mit der Objektüberwachung, dem Inbetriebnahmemanagement sowie beteiligten Fremdgewerken sind einzukalkulieren.

Die nachstehend beschriebenen Positionen stellen wesentliche Leistungen der vertraglichen Pflichten des Auftragnehmers dar und sind Voraussetzung für eine Abnahme nach Paragraph 12 VOB/B.

Einen Überblick zum prinzipiellen zeitlichen Ablauf bis zum Projektabschluss verdeutlicht das Prozessschema Inbetriebnahme in der beigefügten PDF 20250227 LV IBM Anhang.

11.01.0010 8,000 h EUR EUR

Strukturierung der Dokumentation

Als Voraussetzung für eine möglichst nahtlose Übergabe an den Betreiber und Nutzer ist es wesentlich, den Prozess der seitens der Errichter-AN zu liefernden Dokumentation so zu gestalten, dass diese Unterlagen mit hinreichend langem Vorlauf zur Verfügung stehen. Hierzu ist die gesamte, vom jeweiligen AN zu liefernde Dokumentation in klar definierte Einzelpakete zu untergliedern. Der Umfang der zu liefernden Dokumentation wird hierdurch nicht verändert.

In Anlehnung an die Darstellung in der Abbildung Meilensteine für die Übergabe der Bestandsdokumentation in der beigefügten PDF 20250227 FIM LV IBM Anhang, gelten folgende Übergabetermine für die einzelner Dokumentations-Pakete:

Unterlagen der Ausführungsgrundlagen z.B. Anlagenbeschreibungen, Handbücher / Herstellerunterlagen etc. werden nach der baulichen Fertigstellung übergeben. Unterlagen zu anlagenspezifischen Inbetriebnahmen, wie z.B. Hygieneprotokolle, Einregulierungsprotokolle etc. werden nach der anlagenspezifischen Inbetriebnahme eingereicht. Als letztes werden, vor den VOB Abnahmen, die Einweisungsprotokolle sowie

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

die Protokolle der gewerkeübergreifenden Verbundtests zur Verfügung gestellt.
Die Dokumentationsunterlagen sind gemäß der Zuordnung, in der beigefügten PDF, in digitaler Form zu übergeben, wobei der Meilenstein 3 hier nur exemplarisch gilt, Grundlage ist die vollständige Bestandsdokumentation gemäß AG-seitiger Vorgabe. Für die Meilensteine 1 und 2 gilt eine Frist von 14 Tagen nach Fertigstellung bzw. Abschluss. Die Unterlagen für den Meilenstein 3 sind spätestens bis zwei Wochen vor VOB-Abnahme zu übermitteln.

Eine termingerechte Übergabe der Dokumentation ist zwingende Voraussetzung für den Eintritt in die darauffolgende Inbetriebnahmephase.

Die Dokumentation für die Meilensteine 1 bis 3 ist auf dem Projektraum sowie einem Datenträger (USB-Stick, PDF und DWG) in Ordner systematisch sortiert, zu übergeben. Zusätzlich gelten die AG-seitigen Vorgaben an die Bestandsdokumentation gemäß Dokumentationsvorgaben TH Köln.

11.01.0020 12,000 h EUR EUR

Dokumentation der Vorfunktionsprüfung

Unmittelbar nach Fertigstellung der Montagearbeiten und vor der Erstinbetriebnahme jeder Anlage ist durch den Auftragnehmer eine systematische Anlagenüberprüfung durchzuführen und die bauliche Fertigstellung zu bestätigen. Die Vorfunktionsprüfung besteht aus einer rein optischen und ggf. mechanischen Überprüfung. Der AN bestätigt, dass sämtliche betriebsvorbereitenden Maßnahmen abgeschlossen sind.

Insbesondere folgende Punkte sind - soweit zutreffend - für die eingebrachten Anlagen durch den Auftragnehmer zu bestätigen:

- Alle Anlagenteile sind korrekt miteinander verbunden
- Elektroinstallation ist abgeschlossen
- Anbindung der Anlage an die GA ist erfolgt und funktionsbereit
- Sollwerte, Zeitprogramme, Verriegelungen, Festlegung der Trendaufzeichnungen, Regelstrategien sind gemäß Vertrag angelegt und funktionsfähig
- Grafische Benutzeroberfläche ist konfiguriert und alle Anwendungsprogramme sind hinterlegt
- Dokumentation von Werksabnahmen von Großkomponenten ist vorhanden
- Vollständige Datenpunktlisten liegen vor

Die Bestätigung der durchgeführten Vorfunktionsprüfung durch Protokolle bzw. Checklisten ist Voraussetzung für den Beginn der anschließenden Inbetriebnahmephase.

11.01.0030 24,000 h EUR EUR

Mitwirkung bei den anlagenspezifischen Inbetriebnahmen

Erfolgt die Inbetriebnahme mehrerer zusammenwirkender Anlagenteile durch unterschiedliche Auftragnehmer, so sind die beteiligten Auftragnehmer zur Koordination ihrer Tätigkeiten bei der Inbetriebnahme verpflichtet. Zusammen mit dem Auftragnehmer Gebäudeautomationist die Mitwirkung beim Datenpunkttest erforderlich, einschließlich der folgenden Leistungen:

- Ansteuerung der Feldgeräte (Funktionsprüfung)
 - Überprüfung der Systeme bis zur Darstellung im Leitsystem
- Treten in dem oben genannten Zusammenhang Störungen auf, wirkt der Auftragnehmer an deren Beseitigung mit.

11.01.0040 32,000 h EUR EUR

Gewerkeübergreifende Funktionstests

Sämtliche Anlagen oder Anlagenteile, die sich im Leistungsumfang des Auftragnehmers

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

befinden, sind im Zuge eines gewerkeübergreifenden Funktionstests auf ordnungsgemäße Funktion im Verbund zu überprüfen.

Diese gewerkeübergreifenden Funktionstests sind in einem zeitlichen Zusammenhang mit den beteiligten Gewerken durchzuführen, wobei die Anlagen der Gebäudeautomation und Gefahrenmeldeanlagen als übergeordnete Systeme eine koordinierende und besondere Position einnehmen.

Die gewerkeübergreifenden Funktionstests stellen den gewerkeübergreifenden Betrieb der Gesamtheit aller im Gebäude befindlichen Anlagen unter (eingeschränkt) realitätsnahen Betriebsbedingungen dar. Er dient dem Nachweis der bestimmungsgemäßen und vertragsgeschuldeten Funktion der technischen Anlagen. Es soll nachgewiesen werden, dass die Anlagen einen dauerhaften Automatikbetrieb ohne Störungen bewerkstelligen können. Um die Aussagekraft der gewerkeübergreifenden Funktionstests zu erhöhen, werden in geeigneten Testszenarien - z.B. durch Sollwert-Änderungen oder Aufprägen von Störgrößen - Zustände hergestellt.

Voraussetzung zur Durchführung der gewerkeübergreifender Funktionstests ist der Abschluss aller Vorfunktionsprüfungen und anlagenspezifischen Inbetriebnahmen der beteiligten Anlagen durch die jeweiligen Auftragnehmer, insbesondere der erfolgreiche Abschluss des 1:1 Datenpunkttests und sämtlicher Einregulierungstätigkeiten. Die Fertigstellung der ordnungsgemäßen Inbetriebnahme ist durch den AN zu protokollieren. Die Feststellung des erfolgreichen Abschlusses hat durch die Fachbauleitungen stattzufinden. Der Beginn der gewerkeübergreifenden Funktionstests bedarf der Freigabe des AG bzw. des IBM als Vertreter des AG.

Im Rahmen der gewerkeübergreifenden Funktionstests wird u.a. ein Black-Building-Test durchgeführt. Hierbei wird das Verhalten aller technischen Anlagen des Gebäudes bei Spannungsausfall und Spannungswiederkehr nach definierten Szenarien hinsichtlich erwarteter Anlagen- und Betriebszustände getestet. Der Auftragnehmer Elektrotechnik führt eine zentrale Abschaltung der Stromversorgung an einer Niederspannungsgebäudehauptverteilung, alternativ an einer der Unterverteilungen, durch. Der Auftragnehmer zum vorliegenden LV prüft bzw. bestätigt das störungsfreie Anlagenverhalten nach Netzwiederkehr, das automatische Erreichen der eingestellten Sollwertvorgaben und den Übergang in Regelbetrieb für die elektrisch betriebenen und/oder gesteuerten Anlagenteile.

Die Anlagen sind während der gewerkeübergreifenden Funktionstests vom AN mit geeignetem, qualifiziertem Fachpersonal zu betreiben, zu überwachen und bei Störungen umgehend wieder in Betrieb zu setzen. Funktion und Einstellung der gesamten Anlagen sind zu überwachen, zu prüfen und bei Bedarf zu optimieren. Die Durchführung der gewerkeübergreifenden Funktionstests sowie sämtliche durchgeführten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung und sonstige Eingriffe in den Anlagenbetrieb sind schriftlich und digital zu dokumentieren und vorzulegen.

Durch das IBM erfolgt eine detaillierte Ablaufplanung des Inbetriebnahmeprozesses, hierbei ist die Mitwirkung der Errichter während der Ausführungsphase im Zuge der Fortschreibung durch das IBM erforderlich (siehe Anhang 20250227 FIM PO IBM-Gewerkeübergreifende Funktionstests.pdf).

Der AG bzw. das IBM behält sich vor, sämtliche Anlagen während der gewerkeübergreifenden Funktionstests zu prüfen. Die gewerkeübergreifenden Funktionstests können vom AG unterbrochen werden, wenn die vereinbarten Beschaffenheiten offensichtlich nicht oder nur zum Teil eingehalten werden können. Sobald die nötigen Voraussetzungen hergestellt sind ist eine Wiederholung des Tests erforderlich. Als Kalkulationsgrundlage wird von 4 Tagen mit 8 Stunden ausgegangen, Fahrt- und etwaige Übernachtungskosten sind mit einzukalkulieren. Erforderliche Verbrauchsmaterialien, Betriebsmittel, Verschleißteile, Kleinteile sowie Hilfsstoffe sind vom AN zu beschaffen.

Der erfolgreiche Abschluss der gewerkeübergreifenden Funktionstests ist wesentliche Voraussetzung für die förmliche VOB-Abnahme.

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

11.01.0050 12,000 h EUR EUR

Durchführung von erweiterten Einweisungen und Schulungen

Die Einweisungen und Schulungen des späteren Betriebspersonal in Funktion und Betrieb soll theoretische sowie praktische Inhalte berücksichtigen.

Mindestens 30 Kalendertage vor dem ersten Einweisungstermin ist durch den AN eine Agenda mit den geplanten Einweisungsinhalten, der Strukturierung, der Dauer, dem angedachten Termin sowie den ausgeteilten Informationsunterlagen zu erstellen und durch den AG freigeben zu lassen.

Zum Zeitpunkt der Einweisung muss die Dokumentation gemäß LV Position -Strukturierung der Dokumentation- vorliegen.

14 Tage vor dem Einweisungstermin müssen die Funktionsbeschreibung sowie die Schemata als PDF gesondert an die Nutzer übergeben werden.

Da der Umfang der Einweisung das übliche Maß überschreitet wird ein EP abgefragt.

Die Einweisung muss folgende Kriterien erfüllen:

- Als Ergebnis ist ein unterschriebenes Schulungs- und Einweisungsprotokoll mit Übersicht des Schulungsinhaltes, geschulten Personen, und Schulungszeitraum zu erstellen. Die Einweisungen sind wie folgt beschrieben durchzuführen und zu protokollieren, bzw. folgende Inhalte sind, sofern zutreffend, zu berücksichtigen.
- Anlagenübersicht und Anbindung an übergeordnete Anlagen der Liegenschaft
- Grundlegenden Funktionen
- Betriebsweisen (z.B. Sommer, Winter, Tag / Nacht, Zeitprogramme, Automatikbetrieb usw.)
- Betriebsparameter und Einstellmöglichkeiten
- Abhängigkeiten / Wechselwirkungen mit anderen Anlagen/Systemen
- Sicherheitsfunktionen
- Alarmer / Störmeldungen, sowie deren mögliche Ursachen und Handlungsempfehlungen
- Erläuterung von Hersteller- / Gerätespezifischen Steuerungen
- Möglichkeiten des manuellen Eingriffs an den Anlagen, Beeinflussung des automatischen Anlagenbetriebs
- Wartungsanweisungen und Wartungsintervall, einschl. Anfertigen von Arbeitskarten je Anlage, mit Intervallvorgaben.
- Notwendige Prüfungen und deren Intervall
- Reparaturhinweise
- Ersatzteile und deren empfohlene Vorhaltung
- Einführung / Übersicht in die Betriebs- und Wartungsanleitungen

Die Unterlagen der Präsentation sind sowohl in ausgedruckter Form, farbig, DIN A4, den zur Einweisung anwesenden Personen auszuhändigen und der Bestandsdokumentation beizufügen als auch vorab via E-Mail als PDF zu verteilen.

11.01.0060 8,000 h EUR EUR

Betreiben der Anlage bis zur VOB-Abnahme (Erhaltungsbetrieb)

Betreiben der Anlage bis zur VOB-Abnahme (Erhaltungsbetrieb)

Da vor der Übergabe an den Nutzer kein eigenständiger Betreiber vorhanden ist, ist es erforderlich den Anlagenbetrieb während der Interimsbetriebszeit, d.h. nach Abschluss der anlagenspezifischen Inbetriebnahmen, dem Anlagenerrichter zu übertragen. Diese Interimsbetriebszeit ist als Erhaltungsbetrieb definiert.

Ziel: Das Betreiben der Anlagen soll grundsätzlich die ordnungsgemäße Funktion der Anlagen sicherstellen.

Hierzu sind sämtliche vom Auftragnehmer eingebrachten Systeme und Anlagen dem Auftraggeber funktional uneingeschränkt bis zur VOB-Abnahme vorzuhalten. Dieser Erhaltungsbetrieb erfolgt mit dem Ziel, dass alle Gewährleistungsansprüche nach VOB-Abnahme erhalten bleiben.

Der Erhaltungsbetrieb beinhaltet mindestens folgende Punkte:

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

- Regelmäßige Kontrollgänge ggf. stichpunktartig mit Dokumentation der Anlagenzustände min. 1x pro Woche
- Regelmäßige Prüfung der Anlagenfunktionen ggf. Stichpunktartig (z.B. Probeläufe, Spülung von hydraulischen Systemen)
- Wartung und Instandhaltung der betriebstechnischen Anlagen gemäß AMEV-Arbeitskarten (Stand 02/2020), insbesondere unter Berücksichtigung der vorgegebenen Wartungsintervalle
- Beseitigung von Störungen
- Nachfüllen von Betriebsstoffen
- Prüfung von sicherheitsrelevanten Einbauteilen

Im Leistungsumfang enthalten sind ferner:

- Vorbeugende Maßnahmen zur Werterhaltung der Komponenten mit den erforderlichen Einzelmaßnahmen entsprechend den Anforderungen der Komponentenhersteller und den Grundsätzen der jeweils gültigen Gesetze, Normen und Verordnungen zur Instandhaltung.
- Erstellung einer Wartungsdokumentation (Wartungsprotokolle mit Zustandsbericht, Leistungs- und Messwerten)
- Dokumentation von bei der Wartung festgestellten Mängeln und Sicherstellung der Mängelbearbeitung
- regelmäßiges Pflegen, Überprüfen, Nachjustieren, Reinigen, Neueinstellen und Abgleichen aller Anlagen bzw. Anlagenkomponenten auf Zustand, Funktion und Sicherheit, zur Erhaltung des einwandfreien Zustandes und Funktion der Anlagen.
- Veranlassung gesetzlich vorgeschriebener wiederkehrender Prüfungen und Bewertungen von Anlagen, Bauteilen oder Einrichtungen im Objekt.
- Erstellung/Pflege von Prüf- und Wartungsprotokollen und -berichten (nachweisende Dokumentation)
- Pflege von anlagenbezogenen Instandhaltungsbüchern, insb. Prüfbüchern
- Sicherstellung der eingestellten Anlagenparameter.

Vier Monate vor Beginn der anlagenspezifischen Inbetriebnahmen ist vom Auftragnehmer ein Inspektions-, Prüf- und Wartungsplan für den Erhaltungsbetrieb zu erstellen und mit der Objektüberwachung sowie dem Inbetriebnahmemanagement abzustimmen.

Zur Vermeidung von Stagnation im Zeitraum zwischen Anlagenbefüllung (Spülung) und Übergabe der Trinkwasserinstallation an den Nutzer sind sämtliche im LV beschriebenen Entnahmestellen im Abstand von 72 h für den bestimmungsmäßigen Betrieb zu öffnen, um einen entsprechenden Trinkwasseraustausch im gesamten Leitungssystem sicherzustellen.

- Vor Aufnahme der Anlagenspülung ist ein Spülplan zu erstellen.

- Über jede Durchführung der Hygienespülungen ist ein Protokoll zu erstellen. Das Protokoll ist wöchentlich zur Unterschrift vorzulegen.

Bei Anlagenstörungen ist die Objektüberwachung (OÜ), der AG sowie dem Inbetriebnahmemanagement unverzüglich zu informieren. Störungen im Anlagenbetrieb sind umgehend zu beseitigen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem zukünftigen Betreiber ist die Organisation einer Rufbereitschaft zur Störungsbeseitigung sowie die Einrichtung einer Rufbereitschaft (Notdienst) sicherzustellen. Treten Störungen an den Anlagen auf, sind folgende Reaktionszeiten zur Störungsbeseitigung durch den Auftragnehmer einzuhalten:

Die telefonische Erreichbarkeit muss werktäglich, Montag bis Freitag, von 8:00 Uhr bis 16:30 Uhr sichergestellt sein. Eine Erreichbarkeit per Mail ist 24h am Tag (werktags sowie an Wochenenden und Feiertagen) sicherzustellen.

Reaktionszeit zum Beginn einer Fehleranalyse vor Ort max. 24 Stunden nach Information über eine Störung

Die Störungsbehebung ist durch Protokolle mit Angabe zu Ursachen und Maßnahmen zu dokumentieren.

Die Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Fahrt- und Übernachtungskosten sind mit einzukalkulieren. Erforderliche

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

Verbrauchsmaterialien, Betriebsmittel, Verschleißteile, Kleinteile sowie Hilfsstoffe sind vom AN zu beschaffen. Die Kosten der Verbrauchsmaterialien werden ohne Zuschläge gegen Nachweis durch den AG erstattet.

Der Beginn und das Ende des Erhaltungsbetriebs werden von der Fachbauleitung oder dem AG schriftlich festgelegt.

Für die Dauer des Erhaltungsbetriebs sind 1 Monate mit insgesamt 1 Arbeitstag über die gesamte Dauer anzunehmen.

11.01.0070 6,000 h EUR EUR

Gewerkeübergreifender Probetrieb / Automatikbetrieb

Gewerkeübergreifender Probetrieb / Automatikbetrieb

Sämtliche Anlagen oder Anlagenteile, die sich im Leistungsumfang des Auftragnehmers befinden, sind zur Probe für einen Zeitraum von 15 aufeinander folgenden Kalendertagen zu betreiben. Dieser Probetrieb ist in einem zeitlichen Zusammenhang mit den beteiligten Gewerken durchzuführen.

Der Probetrieb stellt den gewerkeübergreifenden Betrieb der Gesamtheit aller im Gebäude befindlichen Anlagen unter (eingeschränkt) realitätsnahen Betriebsbedingungen dar. Er dient dem Nachweis der bestimmungsgemäßen und vertragsgeschuldeten Funktion der technischen Anlagen. Es soll nachgewiesen werden, dass die Anlagen einen dauerhaften Automatikbetrieb ohne Störungen bewerkstelligen können.

Voraussetzung zur Durchführung des Probetriebs ist der Abschluss aller gewerkeübergreifenden Funktionstests.

Der Beginn des Probetriebs bedarf der Freigabe des AG bzw. des IBM als Vertretung des AG.

Die Anlagen sind während des Probetriebes vom AN mit geeignetem, qualifiziertem Fachpersonal zu betreiben, zu überwachen und bei Störungen umgehend wieder in Betrieb zu setzen. Funktion und Einstellung der gesamten Anlagen sind zu überwachen, zu prüfen und bei Bedarf nachzuregulieren. Der Verlauf des Probetriebs, insbesondere die aufgetretenen Störungen sowie sämtliche im Rahmen des Probetriebs durchgeführten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung und sonstige Tätigkeiten sind schriftlich und digital zu dokumentieren.

Die Versorgung der, an die jeweilige Anlage, angebundenen Einrichtungen ist sicherzustellen. Bei Geräten, die der AG eingebracht hat, aber von Anlagen betrieben werden, die der AN installiert hat, ist durch den AN eine Mitwirkung beim Echtzeitbetrieb sicherzustellen. In diesem Fall müssen vertretbare Mängel schnellstmöglich beseitigt werden. Die entsprechenden Fachkräfte sind zur Verfügung zu stellen. Der AG und dessen Vertreter oder Bevollmächtigte, sowie der spätere Betreiber, haben das Recht am Probetrieb teilzunehmen und sind über die Betriebsabläufe in Kenntnis zu setzen. Fachpersonal, welches später die Anlagen betreiben wird, ist in den Probetrieb einzubeziehen.

Der Auftraggeber behält sich vor, sämtliche Anlagen während des Probetriebes zu prüfen.

Der Probetrieb kann vom AG unterbrochen werden, wenn die vereinbarten

Beschaffenheiten offensichtlich nicht oder nur zum Teil eingehalten werden können.

Aufzeichnungen und Dokumentationen sind auf Verlangen des Auftraggebers bzw. der Objektüberwachung jederzeit zur Einsicht bereitzustellen. Aufzeichnungen,

Dokumentationen und Auswertungen der Prüfungen und des Probetriebes werden Bestandteil der an den Auftraggeber zu übergebenden Bestandsdokumentation.

Der störungsfreie Betrieb betriebskritischer Anlagen über einen Zeitraum von 15 zusammenhängenden Kalendertagen über jeweils 24h im Regelbetrieb innerhalb des Zeitraums des Probetriebs ist Voraussetzung für den Abschluss einer erfolgreichen Probetriebsphase.

Als Kalkulationsgrundlage kann von 1 Person (fachkundig, geeignet und qualifiziert) mit einem Stundenkontingent vor Ort von insgesamt 6h ausgegangen werden. Dieses Stundenkontingent kann sich über einen Zeitraum von 4 Arbeitstagen pro Woche zu

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-------------	-------	---------	---------------	--------------

üblichen Arbeitszeiten verteilen.

Der Beginn und das Ende des Betreibens der Anlagen werden von der Fachbauleitung oder dem AG schriftlich festgelegt.

Fahrt- und Übernachtungskosten trägt der AN. Die Kosten des Energieverbrauches (Strom, Wasser, Gas, Fernwärme) des Probetriebes trägt der Auftraggeber. Erforderliche Verbrauchsmaterialien, Betriebsmittel, Verschleißteile, Kleinteile sowie Hilfsstoffe sind vom AN zu beschaffen. Die Kosten werden ohne Zuschläge gegen Nachweis durch den AG erstattet.

Bei der Kalkulation ist zu berücksichtigen, dass der Zeitraum des Probetriebs vollständig innerhalb des Zeitraums des Erhaltungsbetriebs liegt.

Der erfolgreiche Abschluss der Probetriebsphase ist wesentliche Voraussetzung für die förmliche VOB-Abnahme.

11.01.0080 16,000 h EUR EUR

Angaben zur Wartung, Inspektion und Prüfung /

Angaben zur Wartung, Inspektion und Prüfung / Equipmentererfassung

Der AN erstellt zur Abnahme eine Übersicht, aus der ersichtlich ist, an welcher Anlage welche Tätigkeit (getrennt nach Wartung, Inspektion und Prüfung) in welchem Intervall durchgeführt wird, inkl. der Angabe, ob es sich dabei um gesetzliche Vorgaben handelt. Zusätzlich ist das Datum der Erstinbetriebnahme zu dokumentieren.

Jede Anlage muss dabei getrennt / einzeln und mit Anlagennummer/-kennzeichnung sowie der Angaben gem. Vorlage -Vorlage_Anlagenliste.xlsx TH Köln enthalten sein.

Die Übersicht wird dem IBM als Vertreter des AG zur Freigabe vorgelegt ist in digitaler Form zu übergeben, sodass der AG den Plan bei Bedarf in sein CAFM-System übernehmen kann.

Summe 11.01 VE 4-09 GA EUR

11.01 VE 4-09 GA EUR

Summe 11 489.2 Inbetriebnahmemanagement EUR

01 481.1 Automationssysteme - Automationseinrichtungen Allgemeine Vorgabe..... EUR

02 481.2 Automationssysteme - GA-Funktionen EUR

03 481.3 Automationssysteme - Feldgeräte EUR

04 482.Automationsschwerpunkte (ASP) und Schaltschränke Gebäudeautomation..... EUR

05 484.1. Kabel und Leitungen EUR

06 484.2. Elektrische Anschlussarbeiten EUR

07 484.3 Installationsgeräte, -dosen und -rohre EUR

OZ	Bezeichnung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
08 484.4	Verlegesysteme				 EUR
09 485.	Übertragungsnetze GA-Netzwerke				 EUR
10 489.1	Gebäudeautomation, Sonstiges + Besondere Leistungen				 EUR
11 489.2	Inbetriebnahmemanagement				 EUR
Summe Hauptauftrag					 EUR
					=====
Summe ohne MWSt.					 EUR
zzgl. 19 % MWSt.					 EUR
Summe inkl. MWSt.					 EUR
					=====