Angebotsaufforderung

Projekt:	Gebäudeautomation und Beleuchtung

Elbe-Werkstätten

Die Elbe-Werkstätten GmbH erweitern die Gebäudeautomation für den Standort Klotzenmoorstieg in Hamburg Nord mit dem Ziel, den Automationsgrad B gemäß DIN TS 18599 zu erreichen. Gegenstand der Ausschreibung ist insbesondere die Umsetzung einer Raumautomation mit präsenzabhängiger Temperaturregelung (EnOcean) sowie tageslicht- und präsenzgesteuerter Beleuchtung (DALI-2). Daneben wird ein Energie- und Anlagenmonitoring aufgebaut. Die vorhandene Heizungs- und Lüftungssteuerung wird in die neue MBE integriert.
Dieses Projekt ist Teil eines Gesamtvorhabens mit insgesamt acht Standorten, die in separaten Ausschreibungen folgen werden.

LV:	Gebäudeautomation
Auftraggeber:	Elbe-Werkstätten GmbH
Auftragnehmer:	

Vergabe

Vergabeart:	Öffentliche Ausschreibung
Angebotsdatum:	
Eröffnungstermin:	11.12.2026 11:00
Ende der Zuschlagsfrist:	22.01.2027
Ort der Abgabe:	
Ausführungszeit:	von: 01.02.2027 bis: 31.08.2027
Auftrag:	Nr.:, Datum:
Abnahme:	Art:, Datum:
Gewährleistung:	Dauer: 0 , Ende:
Bürgschaft:	

Auftraggeber

Elbe-Werkstätten GmbH
Nymphenweg 22, 21077 Hamburg

Vergabenummer:	EW-ÖA/2026-42-480/03
Bankverbindung:	
Details:	

Auftragnehmer

Vergabenummer:	
Bieternummer:	
Bankverbindung:	
Details:	

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Vorbemerkungen

Standort der Maßnahme

Das von der Maßnahme betroffene Gebäude der Elbe-Werkstätten GmbH befindet sich im Klotzenmoorstieg 2 in 22453 Hamburg-Groß Borstel.

Art der Maßnahme

Es soll die Gebäudeautomation aufgerüstet bzw. teilweise neu eingebaut werden. Ziel ist der Automationsgrad B gemäß DIN TS 18599-11.
Für alle Lieferungen und Leistungen gelten die Bedingungen und Vorgaben der VV-Bau, Stand 06/2025, der Freien und Hansestadt Hamburg sowie die VOB/A und VOB/B.
Die Planung basiert auf folgenden Normen und Richtlinien:

- VDI 3814 2019-01
- VDI 3814 Blatt 3.2.1 Entwurf 04/2025
- VDI 3814 Blatt 3.2 2025-04
- VDI 3814 Blatt 3.1 2019-01
- VDI 3814 Blatt 4.1 2019-01
- VDI 3814 Blatt 4.3 2022-07
- DIN TS 18599
- Kostengruppen nach DIN 276

Die Arbeiten werden bei laufendem Betrieb in den Werkstätten durchgeführt. In den Werkstätten sind Mitarbeiter mit Behinderungen sowie Angestellte tätig.
Auf die Belange des Betriebs, insbesondere auf Anwesenheit von behinderten Menschen im gesamten Gebäude und Gelände, außerhalb des jeweiligen Baustellenbereichs ist besonders Rücksicht zu nehmen.
Deren Belange haben jederzeit Vorrang!

Nachfolgende Leistungen sind zu beachten und in die Kalkulation einzuarbeiten:

Der Bieter übernimmt die Gesamtverantwortung aller Leistungen zur Maßnahme, ebenso die Gewährleistungsfristen und die Gesamtsystemverantwortung über die Funktionalität des GA-Systems bestehend aus Managementebene, Automationsebene und Feldebene.
Dazu gehören die Systemverantwortung für Automationsstationen, zugehörige Feldgeräte, Dienstleistungen zu den Automationsstationen inklusive der Bearbeitung auf der Leitstation, wie Anlagenbilder und Datenpunktbearbeitung.
Die Koordination zwischen den Gewerken GA, Elektro und Beleuchtung gehört zum Leistungsumfang.
Die Gebäudeautomation ist gemäß der beiliegenden Funktionsbeschreibung mit Funktionsmakros sowie Funktionslisten auszuführen.
Es handelt sich um eine Modernisierung im Bestand und im laufenden Produktions- und Verwaltungsbetrieb. Die Planung basiert auf den zur Verfügung gestellten Plänen und Dokumentationen. Abweichungen zur Realität sind möglich.
Die genauen Stückzahlen, Kabellängen und installierten Geräte sind vor Ort zu überprüfen und in Abstimmung mit dem Auftraggeber festzulegen
Die Erstellung einer Gesamtdokumentation aller Leistungen zu jedem Los ist Umfang des Auftrages. Die Dokumentationsrichtlinie der Elbe-Werkstätten GmbH einschließlich CAD-Richtlinie (AutoCAD, E-Plan) sind Bestandteil des Vertrags und sind einzuhalten. Sie können beim Auftraggeber abgerufen werden.
Eine Einweisung des Bedienpersonals des Auftraggebers ist Bestandteil der Leistungen des Auftragnehmers.
Es gilt die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR) der Fachkommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz in ihrer jeweils gültigen Fassung.
Systemintern notwendige Merker, temporäre Datenpunkte, Verknüpfungen, Berechnungen oder sonstige Leistungen, die zur Erfüllung dieser Funktion notwendig sind, werden nicht gesondert vergütet, sie sind in die Einheitspreise der jeweiligen Funktion einzurechnen.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

GA-Funktionen nach VDI 3814 gemäß den Funktionslisten, für Erfassung, Aufbereitung und Ausgabe von Informationen enthalten Leistungen, wie:

- technische Klärung und Bearbeitung, Programmierung
- Eingabe von Adressen, Benutzeradressen, Kennlinien, Messbereichen, Einheiten, Programmteilen, Programmen und Parametern
- Programmierung der Benutzerkennschlüssel gemäß Funktionslisten
- Vergabe der BACnet-Netznummern entsprechend der vorhandenen BACnet-Netzplanung
- Erweiterung der existierenden MBEs um entsprechende Software-Lizenzen, falls notwendig.
- funktionsinterne Merker und Verknüpfungen
- Test, Inbetriebnahme und Einregulierung.

Installation der erforderlichen Kabel und Leitungen zur Gebäudeautomation:

Für Installationen im Außenbereich sind UV beständige Kabel und Leitungen zu verwenden.
Kabel, die das Gebäude verlassen sind durch Überspannungsschutz pro Ader zu schützen, daher ist im Gebäude eine Schnittstelle für Überspannungsschutzableiter vorzusehen.
Brandschottungen, die im Verkauf der Kabelwege geöffnet werden, müssen durch einen Fachbetrieb wieder verschlossen werden. Die Instandsetzung ist durch ein Schild, aus dem das Datum, das verwendete Material und die ausführende Firma ersichtlich sind, zu kennzeichnen.
Im Leistungsumfang der Gebäudeautomation liegt das Erstellen von Regelschemen und Datenpunktlisten und die Schaltschrankplanung inklusive Kabelzugliste.
Grundlage zur Schaltschrankplanung bilden die Datenpunktlisten der Gebäudeautomation, die Montageplanungen und Gerätekarten der Anlagen aus den Gewerken HLK und Elektro.

Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel

Der Auftragnehmer hat rechtzeitig vor der Abnahme schriftlich zu bestätigen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel entsprechend den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) der Berufsgenossenschaft BGV und DGUV3 beschaffen sind.

Arbeiten anderer Unternehmer auf der Baustelle

Der AN hat davon auszugehen, dass entsprechend dem Bauablauf zeitgleich mehrere weitere Gewerke auf der Baustelle tätig sein werden.

Arbeitszeiten

In der Regel sind Arbeiten während der Betriebszeiten (Mo.- bis Do.: 7-15:30Uhr, Fr. : 7:30-13:00 Uhr) der Elbe-Werkstätten GmbH möglich, gemäß Anlage "Wichtige Information für Fremdhandwerker".
Arbeiten außerhalb der Betriebszeiten nach Voranmeldung (möglichst zwei Tage vorab).
Arbeitstätigkeiten außerhalb der normalen Arbeitszeiten sind mit der Bauleitung frühzeitig abzustimmen und ggf. eigenverantwortlich von der zuständigen
Behörde genehmigen zu lassen. Samstagsarbeit bedarf der gesonderten Zustimmung der Bauleitung.

Baufristenplan

Der Auftragnehmer hat mit Beginn seiner Ausführung die terminlichen Belange mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Festlegungen des Auftraggebers, z. B. zur baufachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen sind zu berücksichtigen.
Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan mit dem Auftraggeber unverzüglich zu überarbeiten.

Bautagesberichte

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Beiträge zum Bautagebuch in Form von Stunden und Wochenberichten zu liefern. Anzugeben sind:

- immer: Arbeitszeit, Anzahl der eingesetzten Arbeitskräfte und Geräte, erbrachte Leistung

- bei Arbeiten im Außenbereich: Witterung
- Die Bauüberwachung erhält wöchentlich Durchschriften dieser Berichte.

Baubesprechungen

Es werden Termine für regelmäßige Baubesprechungen (Präsenz/Video) vereinbart. Baubesprechungstermine sind zwingend durch geeignetes Personal zu besetzten. Es gilt eine Teilnahmeverpflichtung.

Erschließung der Baustelle

Das Hauptgebäude ist über eine Zufahrt vom Dubben zu erreichen. Der Haupteingang des Gebäudes liegt auf der Ostseite. Über den Betriebshof können Materialien
angeliefert werden jedoch bestehen dort keine Parkmöglichkeiten. Es erfolgt keine Warenannahme durch die Elbe-Werkstätten!
Die Erschließung der beiden Geschosse im Gebäude erfolgt über drei Treppenhäuser. Zwei Treppenhäuser verfügen jeweils über einen Aufzug geeignet für den
Transport von Lasten bis zu 1000kg. Im mittleren Treppenhaus führt der Aufzug bis in das Untergeschoss.
Je nach Bauabschnitt werden Zugänge und Transportwege von der Bauleitung festgelegt.
PKW-Parkplätze stehen nur auf öffentlichem Grund zur Verfügung!
Eine Kennzeichnung der Zuwegung, Container- und Lagerflächen wird durch Hinweisschilder in den jeweiligen Bauabschnitten erfolgen.
Bestimmte Bereiche wie zum Beispiel Umkleiden von Frauen oder Damentoiletten sind bei Tätigkeiten sicher abzusperren und erst nach Freigabe durch das Facility Management zu betreten.
IT-Bereiche sind nur nach vorheriger Absprache zu betreten. Für bestimmte Bereiche ist eine Datenschutzverpflichtung erforderlich (Aktenvernichtung, Digitalisierung etc.).

Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen

Abschließbare Lagerflächen für Baumaterialien und Werkzeuge / Maschinen kann bei Bedarf unter dem Vordach des Hauptgebäudes auf der Südseite eingerichtet werden. Das Lagern von Material außerhalb dieser Fläche ist unzulässig, ebenso das Lagern von Material im Gebäude.
Schuttcontainer können in Abstimmung mit der Bauleitung im Betriebshof seitlich der Feuerwehrzufahrt gestellt werden.

Baubüro, Aufenthaltsräume und Kantine

Aufenthaltsräume können im Bereich des Gebäudekomplexes der Elbe-Werkstätten GmbH in beschränktem Umfang zur Verfügung gestellt werden. Die Kantine kann in beschränkten Zeiten mitgenutzt werden.

Baustrom und Bauwasser

Baustrom und Bauwasser werden innerhalb des Gebäudes bauseits zur Verfügung gestellt.

Baubeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung für die Hauptverkehrswege innerhalb des Umbaubereichs und für innenliegende Räume ohne Fenster wird bauseits hergestellt. Die Arbeitsplatzbeleuchtung ist Sache des Auftragnehmers.

Abfall- und Schuttbeseitigung

Bauschutt und alle sonstigen Abfälle dürfen auf der Baustelle weder gestapelt noch verfüllt werden. Sie sind sofort nach Beendigung der jeweiligen Arbeiten aus dem Gebäude zu entfernen. Transportwege bis 100 m.
Die Entsorgung aller auszubauenden Materialien ist gemäß geltenden Vorschriften vorzunehmen.Zur Vermeidung von Verpackungsabfällen ist durch den AN sicherzustellen, dass abfallarme bzw. Mehrwegverpackungssysteme eingesetzt werden und dass auf Verpackungsmaterialien, die nicht für den Transport oder Witterungsschutz notwendig sind, verzichtet wird. Verpackungen dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des AG auf der Baustelle zwischengelagert werden.
Es werden nur Schuttcontainer mit abschließbarem Deckel zugelassen. Die Abholung ist möglichst am gleichen Tag vorzusehen, da auf der Freifläche keine Lagermöglichkeiten bestehen.

- **Brandschutz**
-

Brennbare Verpackungsmaterialien sind jeweils unverzüglich aus dem Bau zu schaffen und abzutransportieren. Es dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten über den tagesschichtbezogenen Bedarf und keine Druckgasflaschen (Propan, Sauerstoff, Karbolineum, etc.) im Gebäude gelagert werden.

Brandschotts müssen nach Arbeitsende wirksam verschlossen worden sein
Fluchtwege müssen zu jeder Zeit frei sein
Alle Standorte sind an ein Brandmeldesystem mit hoher Priorisierung angeschlossen.

Freischaltung Brandmeldeanlage

Die unmittelbaren Arbeitsbereiche im Bauabschnitt können nach Absprache bei Bedarf von der Brandmeldeüberwachung deaktiviert werden.
Bei Arbeiten außerhalb des eigentlichen Bauabschnittes sind daher der Elbe Werkstätten GmbH rechtzeitig anzukündigen und durch diese zu genehmigen unter Angabe des Zeitraums und der geplanten Arbeiten in Art und Umfang. Durch Missachtung dieser Vorgabe ausgelöste Brandalarme mit Feuerwehreinsatz gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Heißerlaubnisschein

Bei sämtlichen Arbeiten im Zusammenhang mit Wärme, Funken und Flammen ist ein Heißerlaubnisschein einzureichen. gem- Anlage "Heißerlaubnisschein".

Fotografier- und Rauchverbot

Es ist grundsätzlich verboten, zu fotografieren. Ausnahmen nur nach Genehmigung und strikt ohne Beschäftigte und Mitarbeiter der Elbe-Werkstätten GmbH.
Auf dem Gelände und in den Räumen des Betriebs herrscht ein grundsätzliches Rauchverbot. Davon ausgenommen sind die gesondert gekennzeichneten Bereiche. Bei Nichtbefolgen wird abgemahnt, im Wiederholungsfall erfolgt der Verweis von der Baustelle.

Schutz gegen Baulärm + Baustaub (TA Lärm + TA Luft)

Es ist das Gesetz zum Schutz gegen Baulärm und die dazugehörigen Verwaltungsvorschriften zu beachten. Da die Bauarbeiten in den Werkstätten, bei laufendem Betrieb durchgeführt werden, sind nur geräusch- und erschütterungsarme Baumaschinen und Geräte einzusetzen bzw. entsprechende Maßnahmen bei der Betreibung der Baustelle sowie an den Maschinen/Geräten erforderlich. Es sind nur geräuscharme Bauverfahren anzuwenden.

Kostenstellen

Alle Rechnungen müssen standortbezogen erfolgen. In den Rechnungen müssen die Auftragsnummer und der Name des Auftraggebers, die genaue Baustellenanschrift und das Fertigstellungsdatum genannt sein.
Alle Positionen der Rechnung müssen mit Preisen versehen sein.

Anforderungen an fristgerechte Zahlung:

Angabe von Bauprojekt und der entsprechenden Kostenstelle auf Rechnungen
Zentrale Rechnungsanschrift:
Elbe-Werkstätten GmbH
Postfach 720163
20151 Hamburg
Es wird ein elektronischer Rechnungslauf bevorzugt mit Versand an den jeweiligen Fachplaner. Bei elektronischem Rechnungslauf darf kein zusätzlicher Versand von Rechnungen mehr in Papierform erfolgen.
Informationen zur Abwicklung werden dem AN nach Auftragserteilung übersendet.
Die Bürgschaften im Original bitte DIREKT an:
Elbe-Werkstätten GmbH
z. Hd. Frau Born
Nymphenweg 22
21077 Hamburg
Die Ansprechpartner für alle Fragen zu den Rechnungen:

- Lina Baravikova, Tel. Nr. 040 42868-8216, E-Mailadresse: lina.baravikova@elbe-werkstaetten.de
- Alla Wilhelm, Tel. Nr. 040 42868-8212, E-Mailadresse: alla.wilhelm@elbe-werkstaetten.de

Baustelleneinrichtung

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Die Baustelleneinrichtung ist als Nebenleistung gem. ATV zu betrachten und in die EP mit einzukalkulieren.

Abfall- und Schuttbeseitigung

Alle anfallenden Kosten, auch Deponiekosten einschließlich der Entsorgungskosten, sind in die Einheitspreise der entsprechenden Abbruchpositionen des LV einzurechnen, es sei denn, es werden gesonderte LV-Positionen für gesonderte Baustellenabfälle angesetzt. Verschmutzungen, die durch die Bauarbeiten entstehen, sind nach Abschluss der Arbeiten zu beseitigen.

Verunreinigungen Sanitäranlagen

Verunreinigungen und Beschädigungen gehen zu Lasten des Verursachers. Kann dieser nicht ermittelt werden, werden die Kosten an alle zur Zeit der Beschädigung auf der Baustelle tätigen Firmen umgelegt.

Bauherr:

Elbe-Werkstätten GmbH
Nymphenweg 22
21077 Hamburg

Bauherr Objektleitung:

Herr Stefan Geese
Elbe Werkstätten GmbH
Südring 38
22303 Hamburg

Anlagenbuchhaltung:

Elbe-Werkstätten GmbH
z. Hd. Frau Wilhelm / Frau Baravikova
Meiendorfer Mühlenweg 119
22159 Hamburg

Rechnungsanschrift:

Elbe-Werkstätten GmbH
Postfach 720163
20151 Hamburg

Planung und Baubegleitung:

Amplius Energieberatungs- und Planungsbüro PartG mbB
Hattinger Weg 7
13507 Berlin

Spezifische Bemerkungen Standort Klotzenmoorstieg

Der Standort Klotzenmoorstieg 2 in 22453 Hamburg-Groß Borstel besteht aus vier Gebäuden. Haus III hat
drei oberirdische Geschosse, Haus IV und VI je zwei Geschosse und Haus V ist eingeschossig. Alle Gebäude sind unterkellert.
In den Gebäuden befinden sich Werkstätten, Produktionsräume, Küchen, Speiseräume, Büros und Besprechungsräume sowie Nebenflächen wie Flure, WCs und Technikräume.

Für den Standort sind insgesamt neun ASPs vorgesehen.
Neben den vorhandenen Schaltschränken ist jeweils eine neue GA-Unterverteilung zu setzen. Die neuen Unterverteilungen sind an die vorhandenen Schaltschränke anzuschließen. Zusätzlich ist ein Netzwerkkabel zur GA-Unterverteilung zu ziehen.

Es ist eine zentrale Management- und Bedieneinrichtung (MBE) von Schneider Electric (EcoStruxure Building-Software) mit einem eigenen IP-Subnetz vorhanden. Der Standort Klotzenmoorstieg wird über ein BACnet-Netzwerk dieser zentralen MBE hinzugefügt.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Beabsichtigt ist die Ertüchtigung der Gebäudeautomation mit dem Ziel der Erreichung des Automationsgrads B nach DIN TS 18599.
Dazu wird ein Energie- und Anlagenmonitoring mit Überwachung und Aufzeichnung der Gas-, Strom- Wärmemengen- und Wasserzähler (wo möglich) eingeführt.
Die Daten werden an ein vorhandenes, zentrales Energie- und Anlagenmonitoring übertragen.

Außerdem wird eine Raumautomation in allen Räumen mit dauerhafter Nutzung (Büros, Besprechungsräume, Werkstätten, Gruppenräume und Arbeitsräume)
installiert, die die folgenden Feldgeräte umfasst:
- elektronische Stellantriebe für die Ventile der stationären Heizkörper an der Wand oder Decke mit EnOcean-Funkprotokoll
- elektronische Stellantriebe für die Ventile der Deckenheizung mit EnOcean-Funkprotokoll
- Detektion der Präsenz und der Raumtemperatur
- die künstliche Beleuchtung wird mittels Präsenz- und Beleuchtungsstärkesensoren tageslicht- und präsenzgesteuert. Nicht DALI-2 fähige Leuchten werden dafür gegen neue Leuchten ausgetauscht, die bauseits beschafft werden.
- Übernahme der Präsenzdaten und der Energieverbrauchswerte der Beleuchtung pro Raum.

In alle Räumen ohne dauerhafte Nutzung (WCs, Flure, Technikräume, Lager, Umkleiden etc.) werden Präsenzmelder zur Anwesenheitsschaltung der vorhandenen Beleuchtung installiert.

Durchbrüche von Brandschutzeinrichtungen sind zu vermeiden. Sind Durchbrüche unvermeidbar, ist dies in Absprache mit dem Auftraggeber vorzunehmen.
Anschließend ist die Wiederherstellung des Brandschutzes zu gewährleisten.
Die beiliegenden standortspezifischen Besonderheiten sind zu beachten.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

1. LOS 1 Beleuchtungsanlagen

1.1. Räume mit Präsenzregelung

1.1.1. FELDGERÄTE

1.1.1.001. Präsenzmelder Flure/Korridore

Ultraschall Gang-Präsenzmelder für die Deckenmontage
Aufputz oder Unterputz im Innenbereich je nach Deckensituation
Vernetzung via Kabel,
Erfassungsbereich Gang 20 x 3 m;
elektronische Reichweiteneinstellung,
Lichtmessung 10 - 1000 lx,
Versorgungsspannung: 220 - 240 V / 50 - 60 Hz;
Schutzart: IP20,
Zeiteinstellung laut Funktionsbeschreibung;
Art der Vernetzung: Master/Master, Master/Slave;
Farbe: Weiß; RAL-Farbe: 9010
Liefern, montieren und anschließen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: ..... Typ: .....

31,000 St .... EUR

1.1.1.002. Präsenzmelder Ultraschall

Ultraschall Präsenzmelder für die Deckenmontage in WCs
Aufputz oder Unterputz im Innenbereich je nach Deckensituation,
Vernetzung via Kabel, Erfassungsbereich rund 360 °,
elektronische Reichweiteneinstellung,
Reichweite Präsenz: 10 m (79 m²),
Lichtmessung 10 - 1000 lx,
Versorgungsspannung: 230 V / 50 - 60 Hz;
Schutzart: IP20,
Zeiteinstellung laut Funktionsbeschreibung;
Art der Vernetzung: Master/Master, Master/Slave;
Weiß; RAL-Farbe: 9010;
Liefern, montieren und anschließen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: ..... Typ: .....

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		11,000 St	.....	..... EUR
1.1.1.003.	Präsenzmelder Passiv Infrarot Bewegungsmelder für die Deckenmontage Aufputz oder Unterputz im Innenbereich je nach Deckensituation, Vernetzung via Kabel, Erfassungsbereich rund 360 °, Reichweite Radial: Ø 5 m (15 m²), Lichtmessung 2 - 2000 lx, Versorgungsspannung: 230 V / 50 - 60 Hz; Schutzart: IP54, Art der Vernetzung: Master/Master; Farbe: Weiß; RAL- Farbe: 9010 Liefern, montieren und anschließen. Abrechnung nach Aufmaß. Fabrikat: ..... Typ:			
		73,000 St	.....	..... EUR
	Summe 1.1.1.			**..... EUR**
	Summe 1.1.			**..... EUR**

1.2. Räume mit DALI-Steuerung

1.2.1. FELDGERÄTE

1.2.1.001. Multisensor Raumklima + Helligkeit

Schutzart (DIN EN 60529): IP20
Sensoreinheit mit integriertem PIR-Anwesenheitssensor
und Lichtsensor
zur tageslichtabhängigen Regelung und zur
hochauflösenden Anwesenheitserfassung, sowie zur
Erfassung der Raumfeuchtigkeit und des CO2-Gehalts der Raumluft.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Anschluss und elektrische Versorgung über die DALI-Schnittstelle. Kein weiterer Netzanschluss erforderlich.
Passiv-Infrarot-Anwesenheitssensor, mit 4 Digital-Pyrosensoren und 4800 Schaltzonen,

Der erfasste Präsenzbereich muss 50 m2 oder mehr bei einer Montagehöhe von 2,80 m betragen und die Detektion kleinster Bewegungen ermöglichen.
Bei einem angebotenen Produkt mit kleinerem Präsenzbereich ist die Anzahl der Sensoren entsprechend zu erhöhen.

Sensor geeignet zur Deckeneinbau-Montage in Verbindung mit Standard Hohlwanddosen.
Mit gesondertem Zubehör auch für Deckenanbau-Montage geeignet.
Prüfung der Montagesituation erfolgt vor Ort.

Reichweiteneinstellung des Sensors über Potentiometer am Sensor.
Produkt muss DALI-2 zertifiziert sein.

Liefern, montieren und anschließen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: ..... Typ: .....

	73,000 St	.....	..... EUR

1.2.1.002. Einlegeleuchte austauschen und an DALI-Bus anschließen

Im Standort sind Einlegeleuchten in abgehängte Decken verschiedener Hersteller verbaut.
Diese vorhandenen Leuchten sind auszubauen und zu entsorgen.

Bauseits gestellte, DALI-2 fähige LED-Leuchten sind an gleicher Stelle einzubauen, anzuschließen und mit dem DALI-Buskabel zu verbinden.
Die Prüfung der entsprechenden Durchmesser der neuen Leuchten erfolgt bauseits.
Das notwendige Bus-Kabel ist in der Position 1.1.2.2.01 enthalten.
Eventuell notwendige Installationsmaterialien (Abzweigdosen, Leerrohre) sind in dieser Position einzukalkulieren, ebenso wie das eventuelle Zurückführen nicht mehr benötigter Einspeisekabel.

Abrechnung nach Aufmaß.

	20,000 St	.....	..... EUR

1.2.1.003. Anbauleuchte austauschen und an DALI-Bus anschließen

Im Standort sind Anbauleuchten an Rohdecken oder abgehängten Decken verschiedener Hersteller verbaut.
Diese vorhandenen Leuchten sind abzubauen und zu entsorgen.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Bauseits gestellte, DALI-2 fähige LED-Leuchten sind an gleicher Stelle anzubauen, anzuschließen und mit dem DALI-Buskabel zu verbinden.
Das notwendige Bus-Kabel ist in der Position 1.1.2.2.01 enthalten.
Eventuell notwendige Installationsmaterialien (Abzweigdosen, Leerrohre) sind in dieser Position einzukalkulieren, ebenso wie das eventuelle Zurückführen nicht mehr benötigter Einspeisekabel.

Abrechnung nach Aufmaß.

117,000 St .... EUR

1.2.1.004. Pendelleuchte austauschen und an DALI-Bus anschließen

Im Standort sind Pendelleuchten verschiedener Hersteller verbaut.
Diese vorhandenen Leuchten sind abzubauen und zu entsorgen.

Bauseits gestellte, DALI-2 fähige LED-Leuchten sind an gleicher Stelle anzubauen, anzuschließen und mit dem DALI-Buskabel zu verbinden.
Das notwendige Bus-Kabel ist in der Position 1.1.2.2.01 enthalten.
Eventuell notwendige Installationsmaterialien (Abzweigdosen, Leerrohre) sind in dieser Position einzukalkulieren, ebenso wie das eventuelle Zurückführen nicht mehr benötigter Einspeisekabel.

Abrechnung nach Aufmaß.

17,000 St .... EUR

1.2.1.005. Einbauleuchten austauschen und anschließen

Im Standort sind Einbauspots und Einbaustrahler verschiedener Hersteller in abgehängte Decken verbaut.
Diese vorhandenen Leuchten sind auszubauen und zu entsorgen.

Bauseits gestellte, DALI-2 fähige LED-Leuchten sind an gleicher Stelle einzubauen, anzuschließen und mit dem DALI-Buskabel zu verbinden.
Die Prüfung der entsprechenden Durchmesser der neuen Leuchten erfolgt bauseits.
Das notwendige Bus-Kabel ist in der Position 1.1.2.2.01 enthalten.
Eventuell notwendige Installationsmaterialien (Abzweigdosen, Leerrohre) sind in dieser Position einzukalkulieren, ebenso wie das eventuelle Zurückführen nicht mehr benötigter Einspeisekabel.

Abrechnung nach Aufmaß.

88,000 St .... EUR

1.2.1.006. Lichtband Tragschienensystem austauschen

In den Werkstätten sind nicht DALI-fähige LED-Lichtbänder sowie Lichtbänder mit

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

konventionellen Leuchtstofflampen installiert.
Diese verbauten Leuchten inklusive Tragschienensystem sind zu demontieren und zu entsorgen.

Bauseits gestellte Lichtband-Tragschienensysteme sind zu installieren.
Es werden insgesamt 16 Lichtbänder mit jeweils 3, 4 oder 6 Leuchteneinsätzen montiert.
Die Gesamtmenge von 89 Stück bezieht sich auf die Lichtträger.
Die Lichtbänder sind durchgangsverdrahtet mit DALI-Buskabel. Daher ist das DALI-Buskabel nur an den Einspeiseblock des Lichtbands anzuschließen.

Notwendige Installationsmaterialien (Abzweigdosen, Leerrohre) für das DALI-Buskabel sind einzukalkulieren.

Montieren und anschließen.
Abrechnung nach Aufmaß.

172,000 St .... EUR

Summe 1.2.1. **..... EUR**

Summe 1.2. **..... EUR**

1.3. **KG 484 Kabel**

1.3.0.001. DALI Kabel 5x1,5

Liefern und Verlegen des DALI-Buskabels vom DALI-Gateway.
Die Kabelzugplanung liegt beim Auftragnehmer. Die Kosten sind einzukalkulieren.

Abrechnung nach Aufmaß.

2.145,000 m .... EUR

1.3.0.002. Anschlusskabel 3 x 1,5

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Kabel für den Anschluss der Präsenzmelder in den ungeregelten Räumen Bei der Verlegung in Brandschutzdecken (zum Beispiel in notwendigen Fluren), sind brandhemmende, halogenfreie Kabel zu verwenden. Alternativ Aufputz unter Verwendung eines Fingerkanals Abrechnung nach Aufmaß.			
		1.060,000 m	.....	..... EUR
1.3.0.003.	*Bedarfspos. ohne Gesamtbetrag* Brandschutz wiederherstellen Durchbrüche von Brandschutzeinrichtungen sind zu vermeiden. Bedarfsposition für den Funktionserhalt der Brandschutzbekleidung an Kabel-/Leitungsanlagen, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12 Abrechnung nach Aufmaß.			
		1,000 St	.....	nur Einh.-Preis
	Summe 1.3.			**..... EUR**
	Summe 1.			**..... EUR**

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2. LOS 2 Gebäudeautomation

2.1. KG 481 Automationseinrichtungen - Räume mit Regelung

2.1.1. FELDGERÄTE

2.1.1.001. Funk-Ventilstellantrieb EnOcean

Kabelloser und batterieloser Funk-Ventilstellantrieb mit integrierter EnOcean-Funkschnittstelle zur bidirektionalen Kommunikation mit der übergeordneten Steuerungs- und Regeleinheit.
Die Energie wird über die Temperaturdifferenz zwischen Raum und Heizkörper mittels eines thermoelektrischen Generators gewonnen (Energie-Harvesting).

Zukünftig wird ein dynamischer, hydraulischer Abgleich im Objekt über die MBE durchgeführt. Dazu wurden in allen Heizkörpern druckunabhängige Ventile eingebaut. Die angebotenen Funk-Ventilstellantriebe müssen diese Funktion unterstützen. Eine raumweise Heizlastberechnung liegt vor. Die Einstellung der Funk-Stellantriebe ist in diese Position einzukalkulieren.

Messgrößen: Temperatur mittels integriertem Temperatur-Messwertgeber
Spannungsversorgung: wartungsfreies thermisches Energy Harvesting, wartungsfreier Akku
Schnittstelle: EnOcean (868 MHz), (auf Kompatibilität des EnOcean Equipment Profiles (EEP) mit dem verwendeten EnOcean-Gateway/Repeater ist zu achten)
Datenübertragung: bidirektional, Mess- und Sendeintervall: konfigurierbar, interne Antenne
Farbe: reinweiß, aluminium, Schutzart: IP40
Montage: Entsprechende Adapter für unterschiedliche Ventile sind mitzuliefern

Liefern, montieren und Inbetriebnehmen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat : ..... Typ : .....

125,000 St .... EUR

2.1.1.002. Raumbediengerät EnOcean reinweiß

Energieautarkes Raumbediengerät mit integrierter Messung von Raumwerten.
Mittels der Bedienelemente können Raumparameter verstellt werden.
Der eingebaute interne Energiespeicher sollte optional durch eine Batterie ergänzbar sein.
Das Gerät sendet seine Messwerte und Soll-Änderungen unidirektional an entsprechende Empfänger oder Gateways, die die Informationen an die zentrale Regeleinheit weiterleiten.

Funktionen: Temperatursteuerung
Bedienfunktionen: Sollwertverstellung Temperatur
Messgrößen: Temperatur
Ausgangssignal Temperatur: Skalierung gemäß EEP
Spannungsversorgung: zum Beispiel Solarzelle, Einsatz einer Unterstützungsbatterie für unzureichend beleuchtete Umgebungen möglich,
Funktechnologie: EnOcean (IEC 14543-3-10) 868 MHz,
Montage: flach auf Untergrund, kleben oder schrauben

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Liefern, montieren und anschließen. Fabrikat : ..... Typ :			
		55,000 St	.....	..... EUR
2.1.1.003.	EnOcean Taster			
	EnOcean Taster Funktionen der Taster frei wählbar im Rahmen der Inbetriebnahme: DIM-Funktion einer oder mehrerer Leuchtengruppen, Aufruf von programmierter Lichtszenen. Kein zusätzlicher Netzanschluss erforderlich. Der vorhandene Schalter/Taster ist zu demontieren und zu entsorgen. EnOcean Taster liefern und betriebsfertig montieren. Abrechnung nach Aufmaß. Fabrikat: ..... Typ:			
		60,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.1.1.			**..... EUR**
2.1.2.	**PHYSIKALISCHE EIN- / AUSGÄNGE**			
2.1.2.001.	Analoge Eingabe (AI)			
	Nicht physisch verdrahtete analoge Eingabe (AI) entsprechend der Spalte 1.1.1 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Die analogen Eingaben im Südring erfolgen ausschließlich über das EnOcean Gateway von den Raumbediengeräten und den Stellantrieben sowie über die DALI/BACnet-Schnittstelle mit den Beleuchtungsstärkewerten. Zusätzlich sind die Verbrauchswerte der Beleuchtung pro Raum über die Schnittstelle vom DALI-System an die MBE zu senden. Die Programmierungskosten dieser Datenpunkte sind in dieser Position mit einzurechnen. Abrechnung nach tatsächlich nachgewiesenen Datenpunkten.			
		718,000 St	.....	..... EUR

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2.1.2.002. Binäre Eingabe (BI/MI)

Nicht physisch verdrahtete binäre Eingabe (BI/MI) entsprechend der Spalte 1.1.2 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Die binären Eingaben in diesem Objekt erfolgen ausschließlich über die DALI-Schnittstelle von den DALI-Feldgeräten (Präsenzmelder).
Abrechnung auf Nachweis der Datenpunkte.

133,000 St .... EUR

2.1.2.003. Analoge Ausgaben (AO)

Nicht physisch verdrahtete analoge Ausgaben (AO) entsprechend der Spalte 1.1.3 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Die Datenübertragung dieser analogen Ausgaben nach VDI 3814 erfolgen ausschließlich über das EnOcean-Gateway.
Abrechnung auf Nachweis der Datenpunkte.

701,000 St .... EUR

2.1.2.004. Binäre Ausgabe (BO/MO)

Nicht physisch verdrahtete binäre Ausgabe (BO/MO) entsprechend der Spalte 1.1.4 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.
Abrechnung auf Nachweis der Datenpunkte.

410,000 St .... EUR

2.1.2.005. Analogwert (AV)

Analogwert (AV) entsprechend der Spalte 1.2.1 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.
Abrechnung auf Nachweis der Datenpunkte.

575,000 St .... EUR

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 2.1.2.			**..... EUR**

2.1.3. GEMEINSAME EIN- / AUSGÄNGE

2.1.3.001. Alarm-/Ereignismeldung (NC)

Alarm-/Ereignismeldung (NC) entsprechend der Spalte 1.3.3 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

634,000 St .... EUR

2.1.3.002. Datenaufzeichnung (LOG)

Datenaufzeichnung (LOG) entsprechend der Spalte 1.3.4 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.
Die Zuordnung zu den aufzuzeichnenden Ein-/Ausgabefunktion aus den Abschnittsbereichen 1.1 und 1.2 sind zusätzlich in den Raumautomationsschemata und den Funktionslisten aufgeführt.

Diese GA-Funktion mit Offline-LOG ist zur Erreichung des Automationsgrads B entsprechend GEG unabdingbar.

736,000 St .... EUR

Summe 2.1.3. **..... EUR**

2.1.4. VERARBEITUNGSFUNKTIONEN

Zeiten (TP, TON, TOFF)

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.1.4.001.				
	Zeiten (TP, TON, TOFF) entsprechend der Spalte 2.1.1 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.			
		479,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.002.	Arithmetische Berechnung			
	Arithmetische Berechnung entsprechend der Spalte 2.1.2 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.			
		219,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.003.	Grenzwertüberwachung (fest oder gleitend)			
	Grenzwertüberwachung (fest oder gleitend) entsprechend der Spalte 2.2.1 der GA-FL. Details und die Zuordnung analogen Eingangswert am Eingang I_01 sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.			
		108,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.004.	Blockierschutz			
	Blockierschutz entsprechend der Spalte 2.2.7 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 2.2.7			
		108,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.005.	Umschaltung (Analogwert)			
	Zeiten (TP, TON, TOFF) entsprechend der Spalte 2.2.8 der GA-FL.			

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 2.2.8	54,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.006.	Prioritätssteuerung Prioritätssteuerung entsprechend der Spalte 2.2.12 der GA-FL. Details und die Zuordnung zu dem am Ausgang O_01 verbundenen Objekt sowie der Referenzierung auf die zugehörigen analogen Eingangswerte sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.	54,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.007.	P-/PI-/PID-Regler P-/PI-/PID-Regler entsprechend der Spalte 2.3.1 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum Istwert am Eingang I_03 sowie die Referenzierung auf die zugehörigen Ausgänge O_01 und O_02 sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Das beinhaltet auch die Optimierung des Reglers nach einer Heizperiode.	108,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.008.	Sollwertführung/ -kennlinie Sollwertführung/ -kennlinie entsprechend der Spalte 2. 3.2 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum analogen Eingangswert am Eingang I_01 sowie die Referenzierung auf den zugehörigen Ausgang O_01 sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des			

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

54,000 St .... EUR

2.1.4.009. Begrenzung Sollwert/Stellwert

Begrenzung Sollwert/Stellwert entsprechend der Spalte 2.3.8 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.3.8

54,000 St .... EUR

2.1.4.010. Parameterumschaltung

Parameterumschaltung entsprechend der Spalte 2.3.9 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.3.9

54,000 St .... EUR

2.1.4.011. Energieniveau

Energieniveau entsprechend der Spalte 2.4.1 der GA-FL.
Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

54,000 St .... EUR

2.1.4.012. Schaltzeitpunktoptimierung

Schaltzeitpunktoptimierung entsprechend der Spalte 2.4.4 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.			
		54,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.013.	Lichtsteuerung			
	Lichtsteuerung entsprechend der Spalte 2.5.1 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.			
	Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.			
	Artikelnummer: 2.5.4			
		54,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.014.	Tageslichtschaltung			
	Tageslichtschaltung entsprechend der Spalte 2.5.3 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.			
	Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.			
	Artikelnummer: 2.5.4			
		54,000 St	.....	..... EUR
2.1.4.015.	Konstantlichtregelung			
	Konstantlichtregelung entsprechend der Spalte 2.5.4 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.			
	Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.			
	Artikelnummer: 2.5.4			
		54,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.1.4.			**..... EUR**

2.1.5. MANAGEMENT FUNKTIONEN

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.1.5.001.	Automationsfunktionen und Parameter Automationsfunktionen und Parameter entsprechend der Spalte 3.1.1 der GA-FL. Details sind den Funktionslisten zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 3.1.1	725,000 St	.....	..... EUR
2.1.5.002.	Raumbild (G11) Raumbild-Grafik als Darstellung auf der MBE. Die Inhalte und die Darstellungen der Grafiken sind in der Funktionsbeschreibung und den Funktionsblöcken festgelegt.	57,000 St	.....	..... EUR
2.1.5.003.	Dynamisierung Dynamisierung entsprechend der Spalte 3.1.3 der GA-FL. Details sind den Funktionslisten zu entnehmen. Die Datenpunkte über LoRaWAN, DALI und BACnet sind in den aufgeführten Mengen enthalten und entsprechend den Funktionsblöcken im Raumbild darzustellen.	1.632,000 St	.....	..... EUR
2.1.5.004.	Historisierung in Datenbank Historisierung entsprechend der Spalte 3.1.6 der GA-FL. Details sind den Funktionslisten zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 3.1.6	1.550,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.1.5.			**..... EUR**

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Summe 2.1. **..... EUR**

2.2. KG 481 Automationseinrichtungen- sonstige Räume

2.2.1. FELDGERÄTE

2.2.1.001. Funk-Ventilstellantrieb EnOcean

Kabelloser und batterieloser Funk-Ventilstellantrieb mit integrierter EnOcean-Funkschnittstelle zur bidirektionalen Kommunikation mit der übergeordneten Steuerungs- und Regeleinheit.
Die Energie wird über die Temperaturdifferenz zwischen Raum und Heizkörper mittels eines thermoelektrischen Generators gewonnen (Energie-Harvesting).

Zukünftig wird ein dynamischer, hydraulischer Abgleich im Objekt über die MBE durchgeführt. Dazu wurden in allen Heizkörpern druckunabhängige Ventile eingebaut. Die angebotenen Funk-Ventilstellantriebe müssen diese Funktion unterstützen. Eine raumweise Heizlastberechnung liegt vor. Die Einstellung der Funk-Stellantriebe ist in diese Position einzukalkulieren.

Messgrößen: Temperatur mittels integriertem Temperatur-Messwertgeber
Spannungsversorgung: wartungsfreies thermisches Energy Harvesting, wartungsfreier Akku
Schnittstelle: EnOcean (868 MHz), (auf Kompatibilität des EnOcean Equipment Profiles (EEP) mit dem verwendeten EnOcean-Gateway/Repeater ist zu achten)
Datenübertragung: bidirektional, Mess- und Sendeintervall: konfigurierbar, interne Antenne
Farbe: reinweiß, aluminium, Schutzart: IP40
Montage: Entsprechende Adapter für unterschiedliche Ventile sind mitzuliefern

Liefern, montieren und Inbetriebnehmen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat : ..... Typ : .....

61,000 St .... EUR

Summe 2.2.1. **..... EUR**

2.2.2. PHYSIKALISCHE EIN- / AUSGÄNGE

2.2.2.001. Analoge Eingabe (AI)

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Nicht physisch verdrahtete analoge Eingabe (AI) entsprechend der Spalte 1.1.1 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Die analogen Eingaben im Südring erfolgen ausschließlich über das EnOcean Gateway von den Stellantrieben.

61,000 St .... EUR

2.2.2.002. Analoge Ausgaben (AO)

Nicht physisch verdrahtete analoge Ausgaben (AO) entsprechend der Spalte 1.1.3 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Die Datenübertragung dieser analogen Ausgaben nach VDI 3814 erfolgen ausschließlich über das EnOcean-Gateway.

174,000 St .... EUR

2.2.2.003. Analogwert (AV)

Analogwert (AV) entsprechend der Spalte 1.2.1 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Artikelnummer: 1.2.1

110,000 St .... EUR

Summe 2.2.2. **..... EUR**

2.2.3. GEMEINSAME EIN- / AUSGÄNGE

2.2.3.001. Alarm-/Ereignismeldung (NC)

Alarm-/Ereignismeldung (NC) entsprechend der Spalte 1.
3.3 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung
und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu
entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Automationsgrads B nach GEG auszuführen.			
		122,000 St	.....	..... EUR
2.2.3.002.	Datenaufzeichnung (LOG)			
	Datenaufzeichnung (LOG) entsprechend der Spalte 1.3.4 der GA-FL. Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Die Zuordnung zu den aufzuzeichnenden Ein-/ Ausgabefunktion aus den Abschnittsbereichen 1.1 und 1. 2 sind zusätzlich in den Raumautomationsschemata und den Funktionslisten aufgeführt. Diese GA-Funktion mit Offline-LOG ist zur Erreichung des Automationsgrads B entsprechend GEG unabdingbar.			
		61,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.2.3.			**..... EUR**

2.2.4. VERARBEITUNGSFUNKTIONEN

2.2.4.001. Zeiten (TP, TON, TOFF)

Zeiten (TP, TON, TOFF) entsprechend der Spalte 2.1.1 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.1.1

165,000 St .... EUR

2.2.4.002. Arithmetische Berechnung

Arithmetische Berechnung entsprechend der Spalte 2.1.2 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.4.4

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		165,000 St	.....	..... EUR
2.2.4.003.	Grenzwertüberwachung (fest oder gleitend) Grenzwertüberwachung (fest oder gleitend) entsprechend der Spalte 2.2.1 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 2.2.1			
		110,000 St	.....	..... EUR
2.2.4.004.	Prioritätssteuerung Prioritätssteuerung entsprechend der Spalte 2.2.12 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 2.2.12			
		55,000 St	.....	..... EUR
2.2.4.005.	P-/PI-/PID-Regler P-/PI-/PID-Regler entsprechend der Spalte 2.3.1 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Das beinhaltet auch die Optimierung des Reglers nach einer Heizperiode. Artikelnummer: 2.3.1			
		110,000 St	.....	..... EUR
2.2.4.006.	Sollwertführung/ -kennlinie Sollwertführung/ -kennlinie entsprechend der Spalte 2.3.2 der GA-FL. Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen. Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen. Artikelnummer: 2.3.2			
		55,000 St	.....	..... EUR

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2.2.4.007. Begrenzung Sollwert/Stellwert

Begrenzung Sollwert/Stellwert entsprechend der Spalte 2.3.8 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.3.8

55,000 St .... EUR

2.2.4.008. Parameterumschaltung

Parameterumschaltung entsprechend der Spalte 2.3.9 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.3.9

55,000 St .... EUR

2.2.4.009. Energieniveau

Energieniveau entsprechend der Spalte 2.4.1 der GA-FL.
Details und die Zuordnung zum betrachteten Raum sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.4.1

55,000 St .... EUR

2.2.4.010. Schaltzeitpunktoptimierung

Schaltzeitpunktoptimierung entsprechend der Spalte 2.4.4 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 2.4.4

55,000 St .... EUR

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Summe 2.2.4. **..... EUR**

2.2.5. MANAGEMENT FUNKTIONEN

2.2.5.001. Historisierung in Datenbank

Historisierung entsprechend der Spalte 3.1.6 der GA-FL.
Details sind den Funktionslisten zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 3.1.6

244,000 St .... EUR

Summe 2.2.5. **..... EUR**

Summe 2.2. **..... EUR**

2.3. KG 481 Energie- und Anlagenmonitoring (EAM)

2.3.1. FELDGERÄTE

2.3.1.001. Wasserzähler einbinden

Vorhandener Ultraschallzähler HYDRUS 2.0 von Diehl Metering

Datenübertragung an das vorhandene Energie- und Anlagenmonitoring mittels vorhandener Schnittstellen:
- Wireless M-Bus für mobile Auslesung parallel zum Fixed Network
- mioty®4OMS für OMS Generation 5 Fixed Network
- OMS über LoRaWAN® für LoRaWAN Fixed Network
- M-Bus/Puls/Puls, wireless M-Bus, wireless M-Bus in Kombination mit L-Bus/Puls

in Abstimmung mit Hamburg Wasser.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Darstellung im Anlagenschema.			
		2,000 St	.....	..... EUR
2.3.1.002.	Stromverbrauchszähler einbinden Vorhandener Messwandlerzähler EMH LZQJ-XC (elektronischer Vierquaranten-Kombizähler) Datenübertragung an das vorhandene Energie- und Anlagenmonitoring mittels vorhandener Schnittstellen: CL0, RS232 oder RS485 oder über ein steckbares Kommunikationsmodule (M-Bus, Modbus oder LTE) in Abstimmung mit Stromnetz Hamburg. Darstellung im Anlagenschema. Artikelnummer: Stromzähler			
		1,000 St	.....	..... EUR
2.3.1.003.	Stromverbrauchszähler einbinden Vorhandener Hutschienenzähler k-electric KE-S63 M-Bus Datenübertragung an das vorhandene Energie- und Anlagenmonitoring mittels vorhandener M-Bus Schnittstelle. Darstellung im Anlagenschema. Artikelnummer: Stromzähler			
		1,000 St	.....	..... EUR
2.3.1.004.	Gaszähler einbinden Es ist ein nachgerüsteter Niederfrequenz-Impulsnehmer für Balgengaszähler (Honeywell IN-Z62) am Gaszähler Honeywell BK-G40MT vorhanden. Abgreifen des Signals des integrierten Reed-Kontakts und Datenübertragung an das vorhandene Energie- und Anlagenmonitoring. Darstellung im Anlagenschema. Fabrikat : ..... Typ :			
		1,000 St	.....	..... EUR

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 2.3.1.			**..... EUR**

2.3.2. PHYSIKALISCHE EIN- / AUSGÄNGE

2.3.2.001. Analoge Eingabe (AI)

Nicht physisch verdrahtete analoge Eingabe (AI) entsprechend der Spalte 1.1.1 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Artikelnummer: 1.1.1

6,000 St .... EUR

2.3.2.002. Analogwert (AV)

Analogwert (AV) entsprechend der Spalte 1.2.1 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.

Artikelnummer: 1.2.1

6,000 St .... EUR

Summe 2.3.2. **..... EUR**

2.3.3. GEMEINSAME EIN- / AUSGÄNGE

2.3.3.001. Datenaufzeichnung (LOG)

Datenaufzeichnung (LOG) entsprechend der Spalte 1.3.4 der GA-FL.
Details sind der übergeordneten Funktionsbeschreibung und der Blockdarstellung dieser Automationsfunktion zu entnehmen.
Die Zuordnung zu den aufzuzeichnenden Ein-/Ausgabefunktion aus den Abschnittsbereichen 1.1 und 1.2 sind zusätzlich in den Raumautomationsschemata und den Funktionslisten aufgeführt.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Diese GA-Funktion mit Offline-LOG ist zur Erreichung des Automationsgrads B entsprechend GEG unabdingbar.

6,000 St .... EUR

Summe 2.3.3. **..... EUR**

2.3.4. MANAGEMENT FUNKTIONEN

2.3.4.001. Automationsfunktionen und Parameter

Automationsfunktionen und Parameter entsprechend der Spalte 3.1.1 der GA-FL.
Details sind den Funktionslisten zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 3.1.1

12,000 St .... EUR

2.3.4.002. Anlagenbild

Anlagenbild-Grafik als Darstellung auf der MBE.
Die Inhalte und die Darstellungen der Grafiken sind in der Funktionsbeschreibung und den Funktionsblöcken festgelegt.

Statische Einblendungen für die Bezeichnungen der angezeigten Feldgeräte und das dazugehörige Symbol nach VDI 3814 Blatt 2.3 sind hier einzukalkulieren.

Artikelnummer: 3.1.2

1,000 St .... EUR

2.3.4.003. Dynamisierung

Dynamisierung entsprechend der Spalte 3.1.3 der GA-FL.
Details sind den Funktionslisten zu entnehmen.

Die Datenpunkte über EnOcean, DALI und BACnet sind in den aufgeführten Mengen enthalten und entsprechend den Funktionsblöcken im Raumbild darzustellen.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		12,000 St	.....	..... EUR

2.3.4.004. Historisierung in Datenbank

Historisierung entsprechend der Spalte 3.1.6 der GA-FL.
Details sind den Funktionslisten zu entnehmen.

Diese GA-Funktion ist entsprechend des Automationsgrads B nach GEG auszuführen.

Artikelnummer: 3.1.6

		12,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.3.4.			**..... EUR**

Existierendes Softwaremodul Energie- und Anlagenmonitoring

Aufschaltung der Zähler (Strom, Gas, Wärmemengenzähler) des Standortes auf ein bereits existierendes Softwaremodul Energie- und Anlagenmonitoring (EcoStruxure Energy Hub von Schneider Electric), welches auf einem Server der Elbe-Werkstätten bereits installiert ist.

	Summe 2.3.			**..... EUR**

2.4. KG 482 Schaltschränke

2.4.1. FELDGERÄTE

2.4.1.001. Kompakte Automationsstation

Kompakte Automationsstation mit integrierten Ein-/Ausgängen

Die auf IP-basierende Automationsstation in kompakter Bauweise muss die Spannungsversorgung integriert bzw. einkalkuliert haben.
Die Automationsstation muss gleichzeitig formal unbegrenzt viele Regel- und Steuerungsprogramme mit unterschiedlichen Zykluszeiten (ab min. 100 ms)
ausführen können, Schlüsselfunktionen wie Bildserver, Steuerungs- und Regelfunktion, Trendaufzeichnung, Daten und Alarmmanagement, Zeitmanagement, Nutzer.-

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

und Rechteverwaltung, etc. übernehmen und alle Abläufe parallel verarbeiten. (Multitasking). Dabei ist wichtig, dass die komplette Datenbasis der
beschriebenen Schlüsselfunktionen, sowie Dokumente, die die Anlage beschreiben, auf dem Gerät hinterlegt sind und direkt zu öffnen bzw. zu bearbeiten
sein. Ein externes Programm zur Kompilierung von Datensätze ist nicht zulässig.

Die Automationsstation muss als eine ganzheitliche dezentrale Gebäudeleittechnik (GLT) fungieren können. In Falle des Ausfalls eines übergeordneten MBE-Servers muss das Gerät weiter seine Prozesse abarbeiten und die komplette Funktionalität der zu steuernden Anlagen aufrechterhalten. Dadurch wird eine maximale Systemverfügbarkeit garantiert.
Eine direkte Benutzerbedienung über ein Windows basierendes Clientprogramm (Workstation) und über einen Browser (Webstation) muss gegeben sein.

Die Automationsstation muss folgende Kommunikationsoptionen zur Verfügung stellen:
BACnet IP, Modbus TCP Client und Server, Modbus seriell Master und Slave und Unterstützung für WebServices auf Basis von SOAP bzw. REST.
Das System muss über Script oder grafische Funktionsblöcke frei programmierbar sein.
Das Gerät muss mind. zwei Ethernetports integriert haben, damit flexible Netzwerktopologien wie Stern, Reihenschaltung oder RSTP-Ring Rapid Spanning Tree Protocol realisiert
werden können. Die beiden Ethernetports müssen als Switch oder als 2 separate LAN Netzwerke konfigurierbar sein. Nicht verwendete USB.-, Ethernetport müssen bei Nichtbenutzung abschaltbar sein.

Schutzart: IP20
Montage: DIN-Schiene
Kommunikation mit Leitebene: (Nativ und wählbar)
- BACnet MSTP / BACnet IP incl. BBMD
- Modbus RTU / Modbus IP
- Https

Kommunikation mit Feldebene: (Nativ und Parallel)
- BACnet MSTP / BACnet IP incl. BBMD
- Modbus RTU / Modbus IP
- WebServices SOAP/ REST

Mind. Hardware I/O
- 4x DO (Relais 230V 2A)
- 4x DI
- 4x UIO (Spannung, Strom, Widerstand, DI)
- 12x UIO (Spannung, Widerstand, DI)

Ethernet: 2x 10/100BASE-TX, Twisted Pair, RJ45,
IPv6-Ready
RS-485: 2-Draht, 5V DC
Mind. Arbeitsspeicher: 256 MB
Mind. Flash-Speicher: 4 GB

4,000 St. .... EUR

2.4.1.002. Lizenzpaket Automationsstation mit Standard Funktionalität für die MBE

Lizenzpaket für eine auf IP-basierende Automationsstation in modularer und skalierbarer Bauweise.

In diesem Paket ist enthalten:
Integrationsmöglichkeit zu einem übergeordnetem Leitsystem.
Integration von bis zu 30 I/O Modulen
Integrationsmöglichkeit von bis zu 300 kommunikativen Feldbusgeräten über BACnet-IP

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Artikelnummer: 750-831			
		4,000 St	.....	..... EUR
2.4.1.003.	BACnet/IP Raumcontroller BACnet/IP Raumcontroller mit integrierten Ein-/Ausgängen Das Gerät muss entweder als ein alleinstehender BACnet/IP-Feldcontroller oder als Teil eines GA-Systems mit übergeordnetem Server verwendet werden können. Das Gerät muss auf einer nativen BACnet/IP-Kommunikation basieren und muss konform zum BTL B-AAC Profil sein. Der Raumcontroller muss gleichzeitig formal unbegrenzt viele Regel- und Steuerungsprogramme mit unterschiedlichen Zykluszeiten (ab min. 100 ms) ausführen können, Schlüsselfunktionen wie Steuerungs- und Regelfunktion, Trendaufzeichnung, Daten und Alarmmanagement, Zeitmanagement, Nutzer.- und Rechteverwaltung, etc. übernehmen und alle Abläufe parallel verarbeiten (Multitasking). Dabei ist wichtig, dass die komplette Datenbasis der beschriebenen Schlüsselfunktionen auf dem Gerät hinterlegt, und direkt zu öffnen bzw. zu bearbeiten sind. Der Controller muss über mindestens zwei steckerfertige (z.B. RJ45) RS-485 Schnittstellen verfügen, über diese muss die Kommunikation zu Sensoren, Raumbediengeräte, Erweiterungsmodulen, sowie Modbus RTU Geräten erfolgen können. Ein Masterprogramm muss in beliebig vielen Controllern verwendet werden können. Bei einer Änderung des Masters, müssen alle zugehörigen Controller automatisch angepasst werden. Das Gerät muss mind. zwei Ethernetports integriert haben, damit flexible Netzwerktopologien wie Stern, Reihenschaltung oder RSTP-Ring Rapid Spanning Tree Protocol realisiert werden können. Die beiden Ethernetports müssen als Switch konfigurierbar sein. Nicht verwendete USB.-, Ethernetports müssen bei Nichtbenutzung abschaltbar sein. Alle Funktionalitäten des Raumcontrollers müssen ohne weitere Lizensierungen zur Verfügung stehen. Die Montage inklusive Zubehör sowie alle benötigten Stecker müssen im Lieferumfang enthalten sein, Montage auf Norm-Tragschiene Abrechnung nach Aufmaß. Fabrikat: .....… Typ:			
		12,000 St	.....	..... EUR
2.4.1.004.	Spannungsversorgung 24 V DC Getaktete Spannungsversorgung für die DALI-2- und EnOcean-Gateways, der Netzwerk-Switchs und eventuell der Raumcontroller Geregelte nominale Ausgangsspannung: 24 V DC Integrierter Schutz gegen Überlast, Kurzschlüsse sowie Unter- und Überspannungen, Verhalten bei Kurzschluss:			

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

automatischer Wiederanlauf nach Fehlerbeseitigung
Frontseitige Diagnose der Ausgangsspannung über
LED-Anzeige

Eingangsspannung: 100..240 V AC
Anschluss Schraubklemmen 0,14..2,5 mm²
Funkentstörung gemäß EN55022 nach Klasse B
Schutzklasse: II
Montage auf Norm-Tragschiene

Die Leistung und Anzahl der Spannungsversorgung ist entsprechend der ausgewählten Module, die versorgt werden, zu dimensionieren.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: .....… Typ: .....

12,000 St .... EUR

2.4.1.005. DALI-2 Erweiterungsmodul

Erweiterungsmodul für mindestens 32 DALI-Adressen

Das DALI (Digital Addressable Lighting Interface) Erweiterungsmodul muss die Ansteuerung von Leuchten,
die mit DALI-2 Vorschaltgeräten ausgestattet sind, ermöglichen. Es muss DALI-2-Unterstützung inklusive
Einzel- und Gruppenadressierung für bis zu 16 logische Gruppen, die individuell angesteuert werden können
(Ein/Aus, Dimmen und Farbtemperatur) bieten.
Zusätzlich muss das Modul über DALI auch Alarme von elektronischen Treibern und Sensoren verwalten können.
Die Kommunikation zwischen Modul und Controller bzw. Leitebene muss gegeben sein.

Montage auf Norm-Tragschiene
Die Montage inklusive Zubehör sowie alle benötigten Stecker müssen im Lieferumfang enthalten sein.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: .....… Typ: .....

20,000 St .... EUR

2.4.1.006. EnOcean-Gateway mit externer Antenne

Bidirektionales EnOcean-Gateway zur Kommunikation zwischen EnOcean Sensoren / Aktoren und BACnet-Bussystemen.
Das Gateway ermöglicht die Übertragung von EnOcean-Telegrammen auf BACnet IP und gleichzeitig von BACnet-Befehlen in das EnOcean-System.
Es müssen alle EnOcean Geräte unabhängig vom Hersteller verbunden werden, die den

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

EnOcean Equipment Profilen (EEP) entsprechen.

Im Lieferumfang mit enthaltener externer Empfangsantenne mit Anschlusskabel

Schnittstelle: EnOcean (868 MHz), BACnet IP oder LAN
Datenübertragung: bidirektional, externe Antenne mit Magnetfuß
Funktechnologie: EnOcean (IEC 14543-3-10) 868 MHz,
Montage: vorbereitet zur Rastmontage auf Norm-Tragschiene

Elektrischer Anschluss und Verbindung zum Raumcontroller sind einzukalkulieren.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: .....… Typ: .....

12,000 St .... EUR

2.4.1.007. EnOcean Repeater

Repeater zur Signalverstärkung von EnOcean Funktelegrammen zwischen EnOcean Sensoren und Empfängern.
Es müssen alle EnOcean Geräte unabhängig von Hersteller verstärkt werden, die den EnOcean Equipment Profilen (EEP) entsprechen.

Spannungsversorgung: 230 V
Datenübertragung: bidirektional, externe Antenne mit Magnetfuß
Funktechnologie: EnOcean (IEC 14543-3-10) 868 MHz,

Der elektrische Anschluss und die Montage in der Zwischendecke (Büros, Flure etc.) oder an der Betonrohdecke (Werkstätten) sind einzukalkulieren.

Die Anzahl der Repeater ist nach einer Reichweitenmessung vor Ort zu bestimmen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: .....… Typ: .....

12,000 St .... EUR

2.4.1.008. Netzwerk-Switch

Sollten die Netzwerk-Anschlüsse der gewählten Feldgeräte in der jeweiligen Unterverteilung nicht ausreichen,
ist ein zusätzlicher Netzwerk-Switch einzukalkulieren.

Zur Montage in der neuen Unterverteilung auf Norm-Tragschiene
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: .....… Typ: .....

12,000 St .... EUR

2.4.1.009. Unterverteilung

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Neben den bestehenden Unterverteilungen wird eine neue GA-Unterverteilung zur Wandmontage gesetzt.
Platzbedarf für Netzgerät zur Spannungsversorgung, DALI-Gateways, EnOcean-Gateways, Netzwerk-Switchs und eventuell Raum-Controllern ist vorzusehen.

Die Spannungsversorgung von der benachbarten Unterverteilung inklusive Absicherung ist einzukalkulieren.
Sofern Änderungen an den Bestands-Verteilungen vorgenommen werden, sind die vorhandenen Plan-Unterlagen zu aktualisieren.

In den bestehenden Unterverteilungen ist überwiegend kein Netzwerk-Anschluss vorhanden.
Teilweise liegen entsprechende LAN-Kabel in unmittelbarer Nähe.
Die Verlegung der notwendigen Netzwerkkabel sind in KG 484 enthalten.

Liefern, montieren und anschließen.
Abrechnung nach Aufmaß.

Fabrikat: .....… Typ: .....

9,000 St .... EUR

Summe 2.4.1. **..... EUR**

Summe 2.4. **..... EUR**

2.5. KG 483 Automationsmanagement

2.5.0.001. Aufschaltung auf vorhandene MBE

Es ist eine zentrale MBE vorhanden (EcoStruxure Building-Software von Schneider Electric), die auf einem Server der Elbe-Werkstätten installiert ist.

Es existiert ein IP-Subnetz für die Gebäudeautomation, in das der Standort Klotzenmoorstieg eingebunden wird.
Eine BACnet-Netzplanung mit entsprechenden Vorgaben bezüglich der BACnet-Netzwerknummern ist vorhanden.

1,000 St .... EUR

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.5.0.002.	Lizenzpaket für Einbindung der Automationsstationen in die zentrale MBE Lizenzpaket zur systemweiten Integration von Connected Devices. Darunter zählen alle kommunikativen BACnet und Modbus Geräte. Hersteller: Schneider Electric Artikelnummer: ESWC00CD10000T Hersteller: Schneider Electric Artikeltyp: EBO - Lizenzpaket für je 10 Connected Devices	4,000 St.	.....	..... EUR
	Summe 2.5.			**..... EUR**
2.6.	**KG 484 Kabel**			
2.6.0.001.	Netzwerkkabel Verlegung von Netzwerkkabeln zum LAN-Anschluss der neuen Unterverteilungen. Die Standorte der neuen GA-Unterverteilungen wurden so festgelegt, dass ein LAN-Anschluss möglichst ohne Durchdringung von Brandschutz möglich ist. Die Kabelzugplanung liegt beim Auftragnehmer. Die Kosten sind einzukalkulieren. Abrechnung nach Aufmaß.	100,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.6.			**..... EUR**
2.7.	**KG 489 Sonstige Leistungen**			
2.7.1.	**Probebetrieb / sonstiges**			
2.7.1.001.	Messung EnOcean-Signal			

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Vor Beginn der Ausführung ist eine Probemessung des EnOcean-Signals in allen Räumen mit Heizkörper-Stellantrieben, Raumbediengeräten und EnOcean-Tastern vorzunehmen.
Danach ist die tatsächliche Anzahl von EnOcean-Repeatern festzulegen.

1,000 St .... EUR

2.7.1.002. Koordination

Es ist eine enge Abstimmung zwischen LOS 1 und 2 notwendig, um die Schnittstellen der DALI- und Netzwerkverkabelung zu koordinieren.
Die Kosten sind hier einzukalkulieren.

1,000 St .... EUR

2.7.1.003. Einzelprüfung: (1:1-Test)

Einzelprüfung: (1:1-Test) der Informationen und Funktionen.
Die Einzelprüfung der Informationen und Funktionen der GA durch den AN ist mit dem AG abzustimmen. Bei der Abstimmung sind alle betroffenen Leistungsbereiche (Gewerke) und der Nutzer zu beteiligen.
Die Prüfung ist in einem Protokoll zu dokumentieren.
Das Vorliegen der Einzelprüfungsprotokolle ist Voraussetzung für Abnahmen durch den Auftraggeber.

1,000 St .... EUR

2.7.1.004. Einweisung

Das Bedienpersonal des Auftraggebers ist in die Bedienfunktionen der MBE einzuweisen.

1,000 St .... EUR

Summe 2.7.1. **..... EUR**

2.7.2. Dokumentation

2.7.2.001. Dokumentation ASP

Dokumentation und Beschreibung für alle neuen ASP.
Veränderungen der bestehenden Unterverteilungen (Nachrüstung eines zusätzlichen Leitungsschutzschalters oder Ergänzung eines Stromkreises) sind in den vorhandenen

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Bestandsdokumentationen zu ergänzen.

Die Dokumentationsrichtlinie der Elbe-Werkstätten GmbH einschließlich CAD-Richtlinie (Auto-CAD, E-Plan) sind Bestandteil des Vertrags und sind einzuhalten.
Sie können beim Auftraggeber abgerufen werden.

15,000 St .... EUR

2.7.2.002. Feststellung der Übergabereife und Bauübernahme

Neben den gemäß VOB Teil C mitzuliefernden
Unterlagen sind folgende Dokumentationen nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zu liefern sofern zutreffend:
- Planunterlagen
- Pläne Technische Anlagen
- Unterlagen für Bau und Technische Anlagen
- Technische Unterlagen
- Wartungs- und Bedienungsanleitungen
- Anlagen-/Funktionsbeschreibung
- Ersatzteillisten
- Übersicht aller Anlagen und Prüffristen sowie Zusammenstellung von Vorschriften für Arbeitsschutz und Unfallverhütung
- EU - Konformitätserklärung für Einzelkomponenten (z.B. EMV) (ggf. Verweis auf Bedien- und Betriebshandbücher der Hersteller)
- Errichtererklärer/Konformitätserklärung Anlagenerrichter
- Protokolle über die Einweisung des Wartungs- und Bedienpersonal
- Abnahmebescheinigungen / Genehmigungen
- Abnahmeprotokolle für Bauleistungen (VOB-Abnahme)

Vorzulegen spätestens zur Abnahme
Zeichnungen komplett digital in PDF und im Format dxf oder dwg.

1,000 St .... EUR

Summe 2.7.2. **..... EUR**

2.7.3. Wartungsvertrag GA

2.7.3.001. Wartungsvertrag GA

Es ist ein Wartungsvertrag für die Feldgeräte der Gebäudeautomation für mindestens 4 Jahre anzubieten. Danach ist eine Preisgleitklausel anzugeben.

OZ	Leistung	Menge/Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	..... EUR
	Summe 2.7.3.			**..... EUR**
	Summe 2.7.			**..... EUR**
	Summe 2.			**..... EUR**

Summenblatt

1.	**LOS 1 Beleuchtungsanlagen**	..... EUR
1.1.	Räume mit Präsenzregelung	..... EUR
1.1.1.	FELDGERÄTE	..... EUR
1.2.	Räume mit DALI-Steuerung	..... EUR
1.2.1.	FELDGERÄTE	..... EUR
1.3.	KG 484 Kabel	..... EUR
2.	**LOS 2 Gebäudeautomation**	..... EUR
2.1.	KG 481 Automationseinrichtungen - Räume mit Regelung	..... EUR
2.1.1.	FELDGERÄTE	..... EUR
2.1.2.	PHYSIKALISCHE EIN- / AUSGÄNGE	..... EUR
2.1.3.	GEMEINSAME EIN- / AUSGÄNGE	..... EUR
2.1.4.	VERARBEITUNGSFUNKTIONEN	..... EUR
2.1.5.	MANAGEMENT FUNKTIONEN	..... EUR
2.2.	KG 481 Automationseinrichtungen- sonstige Räume	..... EUR
2.2.1.	FELDGERÄTE	..... EUR
2.2.2.	PHYSIKALISCHE EIN- / AUSGÄNGE	..... EUR
2.2.3.	GEMEINSAME EIN- / AUSGÄNGE	..... EUR
2.2.4.	VERARBEITUNGSFUNKTIONEN	..... EUR
2.2.5.	MANAGEMENT FUNKTIONEN	..... EUR
2.3.	KG 481 Energie- und Anlagenmonitoring (EAM)	..... EUR
2.3.1.	FELDGERÄTE	..... EUR
2.3.2.	PHYSIKALISCHE EIN- / AUSGÄNGE	..... EUR
2.3.3.	GEMEINSAME EIN- / AUSGÄNGE	..... EUR
2.3.4.	MANAGEMENT FUNKTIONEN	..... EUR
2.4.	KG 482 Schaltschränke	..... EUR
2.4.1.	FELDGERÄTE	..... EUR
2.5.	KG 483 Automationsmanagement	..... EUR
2.6.	KG 484 Kabel	..... EUR
2.7.	KG 489 Sonstige Leistungen	..... EUR
2.7.1.	Probebetrieb / sonstiges	..... EUR
2.7.2.	Dokumentation	..... EUR
2.7.3.	Wartungsvertrag GA	..... EUR

Datum: ..... Unterschrift Auftraggeber: ..... Unterschrift Auftragnehmer: .....

Summe aller Positionen:	..... EUR
Umsatzsteuer: (..... %)	..... EUR
Gesamtsumme:	..... EUR

Datum: ..... Unterschrift Auftraggeber: ..... Unterschrift Auftragnehmer: .....